Ю. В. Апальков

ПОДВОДНЫЕ ЛОДКИ СОВЕТСКОГО ФЛОТА 1945–1991 гг.

Том IV

ПОДВОДНЫЕ ЛОДКИ СОВЕТСКОГО ФЛОТА 1945-1991 гг.

Ю.В. Апальков



Ю.В. Апальков

ПОДВОДНЫЕ ЛОДКИ СОВЕТСКОГО ФЛОТА 1945–1991 гг.

Том IV

ЗАРУБЕЖНЫЕ АНАЛОГИ



Москва
МОРКНИГА
2012

УДК 628.827(03)
ББК 68.66я2
А76

Апальков, Юрий Валентинович

А76 **Подводные лодки советского флота 1945–1991 гг**. Том IV: **Зарубежные аналоги**. Монография / Ю.В. Апальков. – М: «МОРКНИГА», 2012. – 216 с.

ISBN 978-5-903081-46-2

В перых трех томах данной монографии собраны и систематизированы опубликованные в открытой печати работы специалистов, связанных с проектированием, постройкой и эксплуатацией отечественных АПЛ второго, третьего и четвертого поколений. В четвертом томе приведены сведения об их зарубежных аналогах.

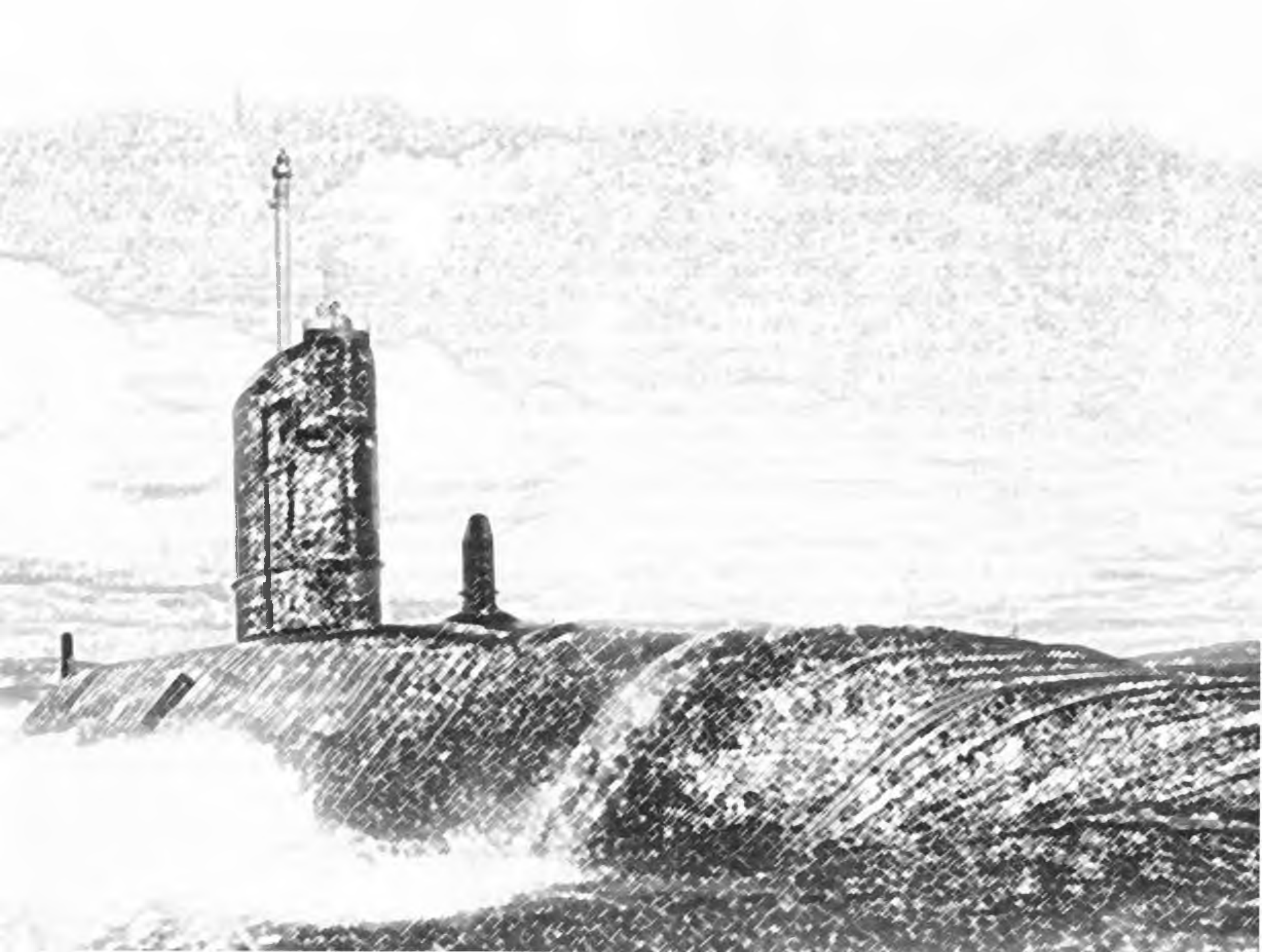
В нем описаны все проекты, в том числе и не реализованные, рассказано об истории их создания, технических особенностях и модернизациях. Представлены схемы внешнего вида и продольные разрезы проектов и каждой их модификации, данные о тактических номерах и названиях кораблей, а также кратко описана их судьба. Помимо того, что эта информация позволяет сравнить отечественные и зарубежные АПЛ, она еще дает возможность пролить свет на ряд технических решений, направленных на повышение их боевых возможностей, которые в части, касающейся отечественных кораблей, продолжают оставаться засекреченными. Среди таких решений можно выделить средства и комплексы вооружения, навигации, обеспечения скрытности и надежной работы ГЭУ.

Монография рекомендуется всем тем, кто интересуется историей развития и современным состоянием подводных сил как отечественного, так и зарубежного флота.

ISBN 978-5-903081-46-2

Том IV

ЗАРУБЕЖНЫЕ АНАЛОГИ



ПЛАРБ

США

Развитие ПЛАРБ ВМС США шло своеобразно и до настоящего времени напоминает два разделенных по времени рывка. Как и первый отечественный АПКР пр. *658,* первая американская ПЛАРБ *George Washington* создавалась на базе торпедного прототипа – АПЛ *Skipjack*, с внесением лишь тех изменений, что были связанны с размещением ракетного оружия. Данное решение диктовалось прежде всего стремлением в кратчайшие сроки нарастить мощь МСЯС и превзойти в этом компоненте вероятного противника – Советский Союз. Задача была решена путем использования корпусов пяти недостроенных АПЛ типа *Skipjack*. Их разрезали между вторым и третьим отсеками, и вставили ракетный отсек с 16 шахтами для ракет системы Polaris A1, расположенными в два ряда относительно диаметральной плоскости корабля позади ограждения выдвижных устройств и прочной рубки. Бесспорно, это был компромисс, но он позволил США в кратчайшие сроки реализовать программу развития своих МСЯС.

Пока шла постройка пяти кораблей типа *George Washington,* в КБ отделения Electric Boat Division в 1957–1959 гг. велись работы над проектом лодки типа *Ethan Allen*, который стал первой специально разработанной американской ПЛАРБ. По своей сути он являлся развитием *George Washington*. Причем изначально предполагалось, что пять кораблей этого типа смогут нести все три модификации ракеты системы Polaris.

Однако *Ethan Allen* не во всем удовлетворял командование ВМС США, и пока шла постройка первых десяти ПЛАРБ, был разработан проект еще более совершенного корабля данного класса типа *Lafayette*. Характерно то, что и эта лодка создавалась на базе торпедного прототипа – АПЛ *Tresher*. Однако на этот раз его проект был существенно переработан. Всего по нему был построен 31 корабль. К первой их модификации, известной как тип *Lafayette*, относились девять лодок, вооруженных ракетами системы Polaris A2, ко второй, известной как тип *James Madison,* – десять лодок, вооруженных ракетами системы Polaris A3, и, наконец, к третьей, известной как тип *Benjamin Franklin* – двенадцать лодок, отличавшихся от кораблей первых двух модификаций сниженным уровнем шумности и собственных помех работе гидроакустических средств, а также новыми средствами ГПД.

Некоторые источники относят все вышеперечисленные корабли к американским ПЛАРБ первого поколения, и это во многом справедливо. Вместе с тем они создавались на базе торпедных АПЛ первого и второго поколений. Это лишний раз подчеркивает то, насколько условно деление боевых кораблей на поколения, так как все они имели схожие основные ТТЭ.

Таким образом, в 1957–1967 гг. США смогли создать эффективную группировку МСЯС, насчитывающую 41 корабль, которые имели высокий КОИ и в течение жизненного цикла могли перевооружаться каждый раз все более совершенными ракетами. Достаточно сказать, что дальность их полета колебалась от 2400 (у Polaris A1) до 7400 км (у Trident C4). Не случайно американцы с таким желанием в 1972 г. пошли на подписание с Советским Союзом Договора ОСВ-1. Благодаря ему они освободились от морально устаревших ПЛАРБ

типов *George Washington* и *Ethan Allen*, сохраняя с нашей страной паритет в морских стратегических вооружениях.

Второй этап развития МСЯС США связан с разработкой системы Trident C4. Работы над созданием его «штатного» носителя – ПЛАРБ типа *Ohio* – были начаты в 1968 г., но постройку этих кораблей развернули только лишь в 1976 г. Объясняется это двумя взаимосвязанными причинами. Во-первых, отсутствием военной целесообразности разворачивать ее раньше – в составе ВМС имелось достаточное число ПЛАРБ типа *Lafayette*, которые могли быть сравнительно быстро и при минимальных затратах вооружены ракетами системы Trident C4. Во-вторых, Конгресс США в свете отсутствия этой военной целесообразности, не желал выделять средства на постройку ПЛАРБ нового поколения.

Однако нет худа без добра. Благодаря этой задержке проект *Ohio* доработали таким образом, что по уровню шумности и собственных помех он стал полностью соответствовать всем требованиям командования ВМС США. В отличие от предшествующих американских ПЛАРБ, корабли этого типа несут 24 ракеты системы Trident C4 или Trident D5. В 1976–1997 гг. было построено 18 ПЛАРБ типа *Ohio* вместо 24 изначально заказанных кораблей. В немалой степени сокращение программы было вызвано распадом Советского Союза.

Впоследствии четыре лодки вывели из состава МСЯС и переоборудовали в носители крылатых ракет Tomahawk и специальных средств. Оставшаяся группировка из 14 ПЛАРБ типа *Ohio* вполне удовлетворяет командование ВМС США как по численности, так и по боевой эффективности.

Система Polaris A1

В 1955 г. армия США получила большие ассигнования для проведения работ по созданию жидкостной баллистической ракеты среднего радиуса действия (~2400 км) Jupiter. Так как ВМС США в то время не имели собственных баллистических ракет, то предполагалось, что Jupiter будет использоваться и ими. Так появился морской вариант этой ракеты. Однако специалисты отдавали себе отчет о том, что он не был пригоден для использования с боевого корабля, так как имел длину 14,4 м и стартовую массу 45 т. Из-за таких характеристик морского варианта Jupiter его можно было разместить на ПЛ лишь в вертикальной шахте, идущей от киля до верхнего среза ограждения рубки (как на АПЛ пр. *658* и ДЭПЛ пр. *629*). Не прибегая к чрезмерному удлинению ограждения, на лодке, таким образом, можно было установить не более четырех таких ракет.

Наряду с этим дали о себе знать проблемы хранения жидких компонентов (керосин + жидкий кислород) ракетного топлива и сложность подготовки жидкостной ракеты к старту на корабле. Все это привело командование ВМС США к мнению, что БР морского базирования должна быть твердотопливной.

Как следствие, по распоряжению начальника морских операций (Chief of Naval Operations или CNO) ВМС США адмирала Арли Берка при Управлении материально-технического обеспечения ВМС была сформирована Служба специальных проектов (Special Project Office) под руководством контр-адмирала У.Ф. Рейборна[1]. Дело в том, что ни одно из существовавших в тот период специализированных Бюро ВМС США (кораблестроения, вооружения и т.д.) не могло возглавить работы, в т.ч. из-за личных амбиций некоторых высших офицеров. Исходя из этого, У.Ф. Рейборн поступил предельно просто. На каждое из специализированных управлений ВМС и на основных подрядчиков он возложил ответственность за разработку отдельных подсистем: Бюро кораблестроения (с 1966 г. Командование корабельных систем[2]) – за носитель; фирму Lockheed – за ракету; фирму Sperry – за навигационные комплексы и т.д.

Изначально предполагалось создать твердотопливную БР с использованием боевой части и системы управления ракеты Jupiter. Однако, когда в середине 1956 г. сделали проектные проработки, то оказалось, что массогабаритные характеристики такой ракеты

[1]Впоследствии Управление НИОКР МО США DARPA (Defence Advanced Research Projects Agency).
[2]Naval Ship Systems Command.

никак не могут отвечать требованиям ВМС – ее стартовый вес достигал 72 т. Тогда перед Службой специальных проектов поставили задачу уменьшить вес БР морского базирования до 13 т, сохранив при этом дальность полета Jupiter.

Тогда же, летом 1956 г., ученые Национальной лаборатории в Ливерморе (Lawrence Livermore National Laboratory) заявили о возможности создания небольшой БР с высоким удельным импульсом твердого топлива двигателей. Они провели ряд бросковых испытаний макета такой ракеты и выявили зависимость между ее массой и дальностью полета. Так, например, головная часть массой 300 кг могла быть «заброшена» ракетой с диаметром корпуса 1,6 м на расстояние порядка 2200 морских миль. Мало того, при использовании ряда технических решений открывалась возможность увеличить дальность полета ракеты до 5000 км при сохранении прежних массогабаритных характеристик. Как показывали расчеты, на одной лодке нормальным водоизмещением порядка 5000 т можно было бы разместить от восьми до шестнадцати малогабаритных БР.

Подобная система вооружения выглядела куда более привлекательной, нежели стратегические бомбардировщики ВВС (они могли быть легко сбиты зенитными ракетами создававшихся в тот период поясов ПРО) и армейские МБР (уязвимые в случае нанесения упреждающего ядерного удара). Не случайно 23 октября 1956 г. Консультативный научный комитет при президенте США предоставил приоритет стратегической системе морского базирования, получившей название Polaris. 9 ноября 1956 г. министр обороны США по представлению морского секретаря утвердил планы разработки этой системы. Правда, при этом министр потребовал от секретаря выбрать между баллистическими и крылатыми ракетами. В результате в январе 1957 г. приобретение крылатых ракет Regulus I было приостановлено, а работы над ракетами Regulus II и Triton – прекращены. Вскоре комплексы стратегических крылатых ракет вообще сняли с вооружения.

Нельзя не отметить, что к середине 1956 г. у командования ВМС США четко сформировалось представление о термине «система оружия» как о комплексе технических средств, объединенных общим замыслом и предназначенных для решения общих задач. В частности, система морского ядерного оружия должна была включать в себя баллистические ракеты, их носители, плавучие и наземные средства обеспечения боевой деятельности носителей и подготовки ракет. Такой подход, в общем и целом, предопределил организацию работ по системе Polaris.

Примерно к осени 1957 г. каждый из разработчиков определился с техническими заданиями, со сроками и объемом работ. На основании представленных докладов была разработана программа развития МСЯС США, которую 26 ноября 1957 г. утвердил адмирал Арли Берк. В соответствии с ней уже в октябре 1960 г. предполагалось принять на вооружение первую ракету МСЯС, получившую обозначение Polaris A (с марта 1959 г. – Polaris A1, а с июня 1963 г. – UGM-27A). С июня 1963 г. все ПЛАРБ должны были вооружать ракетами системы Polaris B (с марта 1959 г. – Polaris A2, а с июня 1963 г. – UGM-27B) с дальностью полета порядка 3000 км, а с июля 1964 г. – ракетами Polaris C (Polaris A3, а с июня 1963 г. – UGM-27C) с дальностью полета порядка 5000 км. 9 декабря 1959 г. эта программа была утверждена министром обороны США.

Если проанализировать программу развития МСЯС США, то нельзя не поразиться сроками ее реализации и, что самое главное, – полученными при этом результатами. Действительно, Советский Союз приступил к созданию МСЯС в январе 1954 г., а получил нечто подобное системе Polaris лишь в декабре 1974 г. (к моменту вступления в строй последнего корабля пр. *667А*), тогда как американцы смогли ее полностью развернуть к апрелю 1967 г. Иначе говоря, нашему вероятному противнику потребовалось для решения задачи вдвое меньше времени (10 вместо 20 лет). Особого внимания заслуживает ракета, хотя бы по той причине, что конструктивные решения, реализованные в ней, так или иначе, повторялись на всех машинах сначала МСЯС США, а затем – Великобритании и Франции.

К апрелю 1957 г. фирме Lockheed уже удалось определить общую компоновку ракеты системы Polaris A1, конструкцию ее отдельных узлов, выяснить основные проблемные вопросы и разработать для субподрядчиков соответствующие технические задания. Дос-

таточно сказать, что фирме General Electric предстояло разработать инерциальную систему управления, которая должна была иметь гораздо меньшие массогабаритные характеристики, чем у ракет Thor и Jupiter, а компании Air get General – новый вид твердого ракетного топлива с чрезвычайно высоким удельным импульсом.

Polaris A1 являлась двухступенчатой ракетой с цельносварным корпусом, изготовленным из нержавеющей стали и бериллиевых сплавов. Первая ступень представляла собой цилиндр диаметром 1,37 и длиной 7 м, не имеющий стабилизаторов. В ней находились два вставленных друг в друга заряда твердого топлива: один – быстро сгоравший (для придания высокой начальной тяги) и второй – медленно горевший (для обеспечения длительной тяги на активном участке траектории). Вторая ступень имела меньший диаметр и вставлялась в первую, что позволило выполнить ракету сравнительно небольшой по длине – 8,69 м, при стартовом весе 16,9 т.[1]

В качестве топлива использовалась полиуретаново-перхлоратная смесь с алюминиевыми добавками, использовавшимися для стабилизации горения и увеличения удельного импульса за счет повышения температуры горения. Первая ступень была оснащена четырьмя подвижными соплами с поворотными кольцевыми дефлекторами («джетеваторами»), которые обеспечивали управление полетом на активном участке траектории полета. Вторая ступень двигателя также оснащалась такими же четырьмя поворотными соплами. Она включалась автоматически сразу после выгорания топлива первой ступени и ее отделения. Об эффективности системы управления можно судить, например, по тому, что она обеспечивала вывод ракеты на заданную траекторию полета в момент включения двигателя первой ступени, при отклонении ее оси от вертикального положения на 40°. Помимо двигателя во второй ступени размещались приборы БСУ и моноблочная головная часть мощностью 0,8 Мт, увенчанная аэродинамическим конусом специальной формы.

Работа двигателей обеих ступеней и форма корпуса отрабатывались в полете на масштабных макетах ракеты, а также на наземных стендах. Производились также испытания полномасштабных моделей с использованием так называемой привязи. Макет прикреплялся к земле тросом и после старта зависал на определенной высоте под воздействием силы тяги двигателей, а затем падал на заранее растянутые сети.

Однако самой трудной оказалась проблема (впрочем, как и при создании комплексов МСЯС в нашей стране) обеспечения безопасного выхода ракеты из шахты и ее устойчивого движения в воде, а также в момент выхода из воды и начала работы двигателя первой ступени. Для предотвращения взрыва ракеты в пусковой установке, а также неблагоприятного силового и температурного воздействия газовых струй на корпус корабля было решено использовать сухой («холодный») способ старта, т.е. без включения двигателя первой ступени в ракетной шахте.

С целью исследования всех вопросов старта ракеты из-под воды осенью 1957 г. были начаты испытания стартового устройства, разработанного фирмой Westinghouse. Пусковая шахта была смонтирована в водонепроницаемом цилиндрическом понтоне, после чего это устройство вывели в море и поставили на якорь в подводном положении. С его помощью производились пуски сжатым воздухом из-под воды полномасштабных макетов ракет, заполненных цементом.

В процессе проведения этих испытаний было исследовано поведение ракет во время выхода из пусковой шахты, движения под водой и выхода из нее. Для этой цели на макете размещали разнообразную телеметрическую аппаратуру. Одни и те же макеты отстреливались многократно (они удерживались на поверхности воды при помощи специальных сетей, установленных в районе проведения испытаний). Благодаря этому удалось выяснить, каким же образом корпус ракеты выдерживал высокое давление сжатого воздуха.

Летом 1958 г. фирма Lockheed стала изготавливать летающие макеты, которые отличались от самой ракеты системы Polaris A1 только лишь телеметрической аппаратурой, размещенной вместо боевой головной части.

---

[1] Интересно то, что официальные источники в США того периода (сознательно или нет) искажали сведения о массогабаритных характеристиках ракеты системы Polaris A1. Так, например, длина, по их данным, составляла 9,14, длина – 1,5 м, а стартовый вес – 12,7 т.

Статические испытания этих макетов проводились в Санта-Крус (шт. Калифорния), а пуск первого из них осуществили в сентябре 1958 г. на мысе Канаверал. В процессе проведения данного этапа испытаний отработали систему зажигания двигателей первой и второй ступеней, системы управления полетом и системы наведения. Он позволил, в общем и целом, изучить все проблемы, связанные с созданием системы Polaris A1.

Одновременно на специальном опытном навигационном судне *Compass Island* (*EAG-153*) проверялись приборы обеспечения стрельбы. Особое внимание было обращено на инерциальную навигационную систему SINS Mk.2 mod.0, которая предназначалась для выработки исходных данных, необходимых для стрельбы БР. Летные испытания самой ракеты Polaris A1 начались в январе 1959 г., а 20 апреля того же года был осуществлен первый успешный ее пуск с качающегося берегового стенда.

Программу испытаний завершили на опытном корабле *Observation Island* (*EAG-154*)[1], вступившем в строй 5 декабря 1958 г. после 13-месячного переоборудования из грузового судна *Empire State Mariner*. Его оснастили таким же навигационным комплексом, что и строившаяся тогда ПЛАРБ *George Washington* (*SSBN-598*), системой стабилизации с двумя управляемыми бортовыми рулями, а в кормовой части смонтировали две пусковые шахты. Испытания с участием *Observation Island* проводились в Норфолке и на подходах к нему в августе–сентябре 1959 г. Погрузка ракет осуществлялась заводским краном. При помощи пара они выстреливались на высоту около 40 м. При этом корабль был накренен на 7°, что позволяло избежать падения ракеты на его палубу. Наконец, 15 июля 1960 г.[2] с борта ПЛАРБ *George Washington*, впервые в мире, был осуществлен пуск ракеты из-под воды.

Ракета системы Polaris A1 в неуправляемом режиме выбрасывалась со скоростью 50 м/с сжатым воздухом, который под давлением 315 кг/см^2 подавался под обтюратор машины и хранился в шар-баллонах (объемом 700 л), смонтированных в трюме ракетного отсека. После ее выхода из воды, на высоте примерно 10 м, включался двигатель первой ступени. После его отключения на высоте около 20 км включался двигатель второй ступени, и ракета выходила на траекторию полета к цели.

В момент старта носитель всплывал на глубины от 20 до 30 м и шел со скоростью не больше 5 уз. Предстартовая подготовка и старт всего боезапаса производились автоматизировано. Давление в шахте выравнивалось с забортным, и затем открывалась крышка шахты. Доступу забортной воды препятствовала относительно тонкая (несколько мм) пластичная мембрана, изготовленная из армированного стекловолокна. Все ракеты могли стартовать в течение 15 мин. После старта забортная вода заполняла шахту, а специальное автоматизированное устройство замещения обеспечивало продувание специальных цистерн, компенсируя тем самым разницу в весе между принятой водой и стартовавшей ракетой.

Система пуска и хранения ракеты системы «Polaris A1» имела индекс Mk.17. Ее основой являлась шахта, представлявшая собой конструкцию из двух коксиально расположенных труб. Диаметр внутренней трубы (пускового стакана) составлял 1446 мм, а наружной – колебался от 2170 до 2440 мм. Высота шахты не превышала 8,7 м. Пусковой стакан с размещенной в нем ракетой монтировался на 20 (впоследствии 30) гидравлических амортизаторах, которые снижали перегрузки, действующие на ракету во время качки или при подводных взрывах, до безопасного уровня. Подобная система амортизации оказалась чрезвычайно сложной и малонадежной. В случае протечки гидравлики экипаж не мог провести ремонтные работы. Впоследствии от гидравлической системы амортизации ракет отказались, отдав предпочтение «подушки» из эластичного пенопласта, по своим свойствам близкого к губчатой резине.

Другим недостатком системы Polaris A1 являлось несовершенство вычислительной машины СУРС Mk. 80, использовавшейся в ней. Из-за этого приходилось хранить программы стрельбы по выбранным целям. Расчеты производились медленно, и поэтому программа стрельбы могла использоваться в стро-

---

[1]Полное водоизмещение 16 100 т, длина наибольшая 172,0 м, ширина 23,2 м, осадка 7,3 м, мощность энергетической установки 19 250 л.с., скорость хода 20 уз.

[2]По другим данным, 20 июля.

го определенном районе. Все это заставляло перед выходом на боевое патрулирование принимать на лодку комплект перфорированных карт с расчетами для всех предстоящих районов патрулирования.

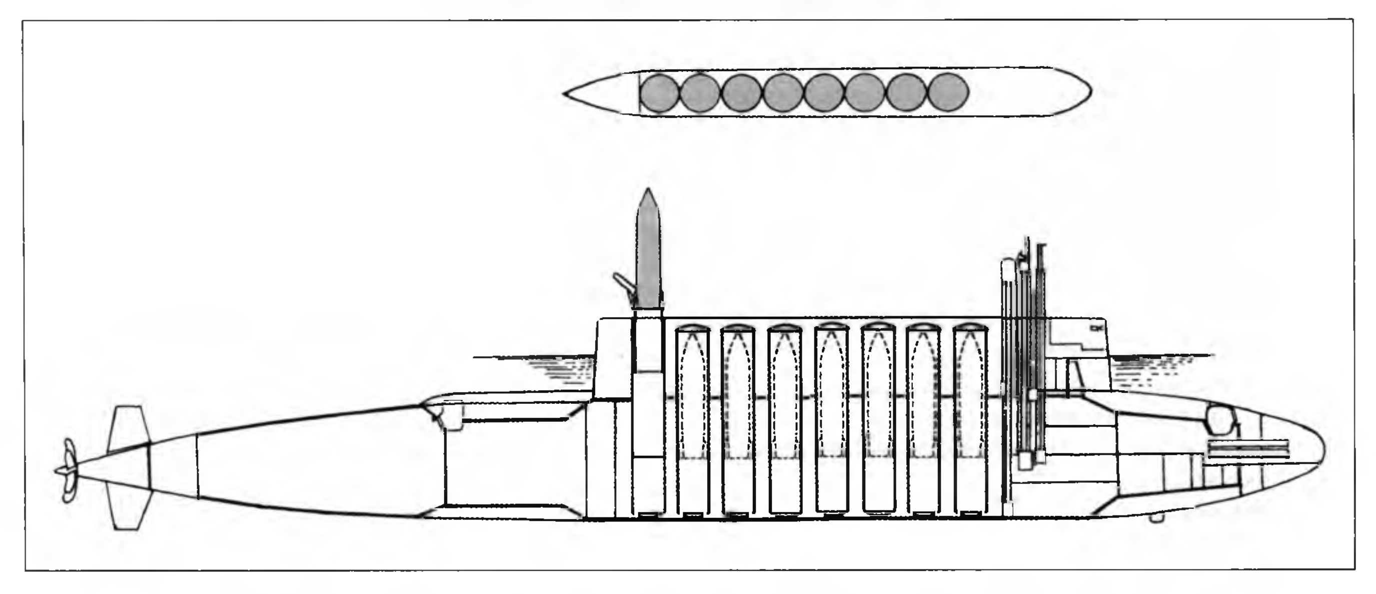
Ракета Polaris A1 находилась на вооружении ВМС США в период с июня 1960 г. по октябрь 1965 г. Первой с этими машинами на борту 15 ноября 1960 г. вышла на боевое патрулирование *George Washington*, а последней в августе 1965 г. – *Abraham Lincoln* (*SSBN-602*). Кроме ВМС США ракеты системы Polaris A1 находились на вооружении ВМС Италии. В 1967 г. четыре UGM-27A были приобретены для проходившего глубокую модернизацию легкого крейсера *Giuseppe Garibaldi*.

Теперь вернемся к «штатному» носителю системы Polaris A1. История его создания в общем-то схожа с историей разработки отечественной АПЛ пр. *658*. Как и наш корабль, он создавался на базе торпедного прототипа. Правда, имелось два существенных различия. Во-первых, советская лодка восприняла от АПЛ пр. *627А* лишь ГЭУ и основные корпусные конструкции, а вот ракетное вооружение – целиком и полностью от ДЭПЛ пр. *629*. При этом из-за того старт ракет мог производиться только лишь из надводного положения, кораблю пришлось обеспечивать хорошие мореходные качества за счет существенного изменения формы легкого корпуса. Американцы же сохранили у АПЛ *Skipjack* практически все, внеся лишь изменения, связанные с размещением ракетного оружия. Так как старт был обеспечен из-под воды, то и обводы торпедного прототипа изменять не пришлось.

Во-вторых, корабль пр. *658* был вооружен всего лишь тремя ракетами комплекса Д-2, в то время как его американский «ровесник» (аналогом, по существу, он не являлся) нес 16 ракет с куда более большей дальностью полета. Вот как раз в выборе числа пусковых установок на первом носителе МСЯС США и заключается вся интрига его создания.

Когда летом 1956 г. ученые Национальной лаборатории в Ливерморе заявили о возможности создания небольшой твердотопливной ракеты, началась разработка для нее носителя. Принимая во внимание сжатые сроки выполнения работ, особое внимание обращалось на снижение стоимости его постройки и эксплуатации, с одновременной унификацией систем и механизмов с системами и механизмами серийных торпедных АПЛ. В октябре 1956 г. Бюро кораблестроения (Bureau of Ships) подготовило проект такого носителя. Этот корабль должен был нести восемь ракет, которые располагались в шахтах, смонтированных в один ряд позади ограждения выдвижных устройств. Однако, по мнению секретаря ВМС и адмирала Арли Берка, опять же, исходя из соображений экономии, на одной лодке требовалось иметь не восемь, а 16 ракет.

Это пожелание было поддержано расчетами Бюро кораблестроения и рекомендациями службы контр-адмирала У.Ф. Рейборна. Как



Проект ПЛАРБ с размещением восьми шахтных ПУ позади прочной рубки в одном с ней ограждении (датирован октябрем 1956 г.)

следствие, в июне 1957 г. было принято окончательное решение о вооружении первой ПЛАРБ 16 ракетами, расположенными в два ряда относительно диаметральной плоскости корабля за ограждением прочной рубки, но тут начались проблемы.

В качестве базового проекта для ПЛАРБ как нельзя лучше подходили строившиеся в тот период торпедные АПЛ типа *Skipjack*, спроектированные в КБ отделения Electric Boat Division концерна General Dynamics. Они имели ряд конструктивных особенностей, которые уже были описаны в первом томе монографии, и останавливаться на них нет смысла. Здесь важно другое: *Skipjack* имела небольшое нормальное водоизмещение (2830 т). Как известно, самую большую массу на АПЛ имеет реактор, а также обслуживающие его системы и конструкции. Поэтому его старались разместить в центре тяжести корабля. Хотя в июне 1957 г. точные характеристики ракеты Polaris A1 определить еще не удалось, было очевидным, что масса и габариты ракетного вооружения будут не меньше, чем у реактора, – их необходимо уравновесить, но не это главное.

Каждая из ракет требовала почти 2-метрового выреза в прочном корпусе. Как оказалось, именно при 16 ракетах (не более) можно было обеспечить конструктивную прочность ПЛАРБ, строившейся на базе *Skipjack*. Кроме того, конструкторы должны были разработать систему, компенсирующую веса стартовавших ракет и минимизировать колебания корабля по глубине во время их пуска. В свете вышеизложенного во второй половине 1957 г. в КБ отделения Electric Boat Division начались работы над проектом *SCB 180* (впоследствии *Ethan Allen*). Изначально предполагалось, что данный корабль сможет нести все три модификации ракет системы Polaris.

Первые же расчеты показали, что если продолжать работы над проектом *SCB 180*, то первая ПЛАРБ могла бы вступить в строй не раньше декабря 1961 г. или января 1962 г. Тогда для ракеты системы Polaris A1 в качестве носителей было предложено использовать строившиеся АПЛ типа *Skipjack*. Часть из них уже вступила в строй, а часть (пять корпусов), начиная со *Scorpion* (*SSN-589*), находилась в различных стадиях постройки. У готовых к спуску на воду *Scorpion* и *Sculpin* (*SSN-590*) разрезали корпус между вторым и третьим отсеками и вставили ракетный отсек длиной 39,6 м и диаметром 10,1 м (против 9,7 м у *Skipjack*). Все остальные системы и вооружение в основном сохранялись такими же, как и на прототипе. Исключение составила ЭЭС, в которой использовали два (вместо трех) АТГ большей мощности, и также система ВВД. Остальные три корабля изначально строились с ракетными отсеками.

Типа *George Waschington*

Основные ТТЭ

Водоизмещение, т:
- нормальное 5959
- подводное 6709

Главные размерения, м:
- длина наибольшая 116,4
- ширина наибольшая 10,1
- осадка средняя 8,9

Архитектурно-конструктивный тип .... смешанный

Глубина погружения, м:
- оперативная 210
- испытательная .... ~400[1]

Автономность по запасам провизии, сут. 60–70

Экипаж, чел. 112

Энергетическая установка:

Главная:
- тип .... АЭУ

ППУ:
- количество х тип (индекс) ЯР .... 1 х ВВР (S5W)

ПТУ:
– количество х мощность ГТЗА, л.с. .... 1 х 17 000
– количество х тип движителей .... 1 х ВФШ
ЭЭС:
– количество х мощность (тип) основных источников, кВт .... 2 х 1175 (АТГ)
– количество х мощность (тип) резервных источников, кВт .... 2 х 200 (ДГ)
– тип аварийного источника .... свинцово-кальциевая АБ
– количество групп х элементов в каждой группе АБ .... 1 х 126
Вспомогательная:
– количество х мощность (тип) РСД, кВт .... 1 х 360 (ГЭД на линии вала)

Скорость хода, уз:
– наибольшая подводная под ГТЗА 22,0
– наибольшая надводная под ГТЗА 15,0

Вооружение:
Ракетное:
– наименование системы .... Polaris A1 или Polaris A2[2]
– боезапас (наименование и индекс) БР .... 16 (UGM-27A[3] или UGM-27B[3])
– вид старта .... подводный из РШ в ПК
– СУРС Mk.80
Торпедное:
– количество (индекс) х калибр ТА, мм .... 6 (Н) х 533 (Mk.59)
– боезапас .... 12 торпед (Mk.16 и Mk.37)
– ПУТС Mk.112
Радиотехническое:
– навигационный центр .... NAVDAC в обеспечении трех инерциальных систем SIMS Mk.2 mod.0
– ПРН-И СНС и РНС AN/UPN-12
– РЛК AN/BPS-9A
– радиосекстан AN/SRN-4
– станция РТР AN/WLR-8
– ГАС AN/BQS-4
– шумопеленгаторная ГАС AN/BQR-2
– количество х тип эхоледомеров .... 2 х AN/BQN-4
– перископ атаки .... тип 2В
– астронавигационный перископ .... тип 11

---

[1]В кораблестроении США используются три термина для обозначения глубины погружения ПЛ: operating depth – *оперативная глубина* (в отечественной практике *рабочая*); test depth – *испытательная глубина* (*предельная*) и collapse depth – *разрушающая глубина* (*расчетная*). Анализ зарубежных публикаций дает основание полагать, что запасы прочности прочных корпусов АПЛ ВМС США на оперативной глубине погружения, как правило, составляют 115–120% по отношению к испытательной и 150–200% – к разрушающей глубинам погружения. В таблице 1 (стр. 14) приведена испытательная глубина всех АПЛ ВМС США и основная характеристика стали, из которой построены их прочные корпуса.

[2]Все пять кораблей серии после модернизации.

[3]До июня 1963 г. назывались соответственно Polaris A1 и Polaris A2.

ПЛАРБ типа *George Waschington* была разработана КБ отделения Electric Boat Division концерна General Dynamics. По своей архитектуре и общей компоновке она повторяет торпедную АПЛ типа *Skipjack*. В отличие от прототипа в средней части (между вторым и третьим отсеками) эта лодка имела цилиндрическую вставку, образовывавшую ракетный отсек. Для сохранения приемлемых параметров маневренности в горизонтальной плоскости увеличили площадь и несколько изменили форму нижнего вертикального руля, для обеспечения нормальной работы общекорабельных систем – усовершенствовали систему гидравлики, а для обеспечения работы ракетной системы – три АТГ системы ЭЭС заменили двумя большей мощности. Также была усовершенствована система погружения и всплытия (так как появились дополнительные ЦГБ и специальные цистерны, в том числе замещения веса ракет). При сохранении прежних четырех 533-мм ТА, до 12 сократили количество принимаемых на борт торпед. Кроме того, изменили форму и размеры ограждения

прочной рубки (для размещения на нем мостика, рассчитанного на пять человек, – против четырех у *Skipjack*, и нескольких дополнительных ПМУ), усилили конструкции надстройки корабля, под которой поместили антенны двух эхоледомеров (для обеспечения плавания подо льдами и возможного боевого использования ракет).

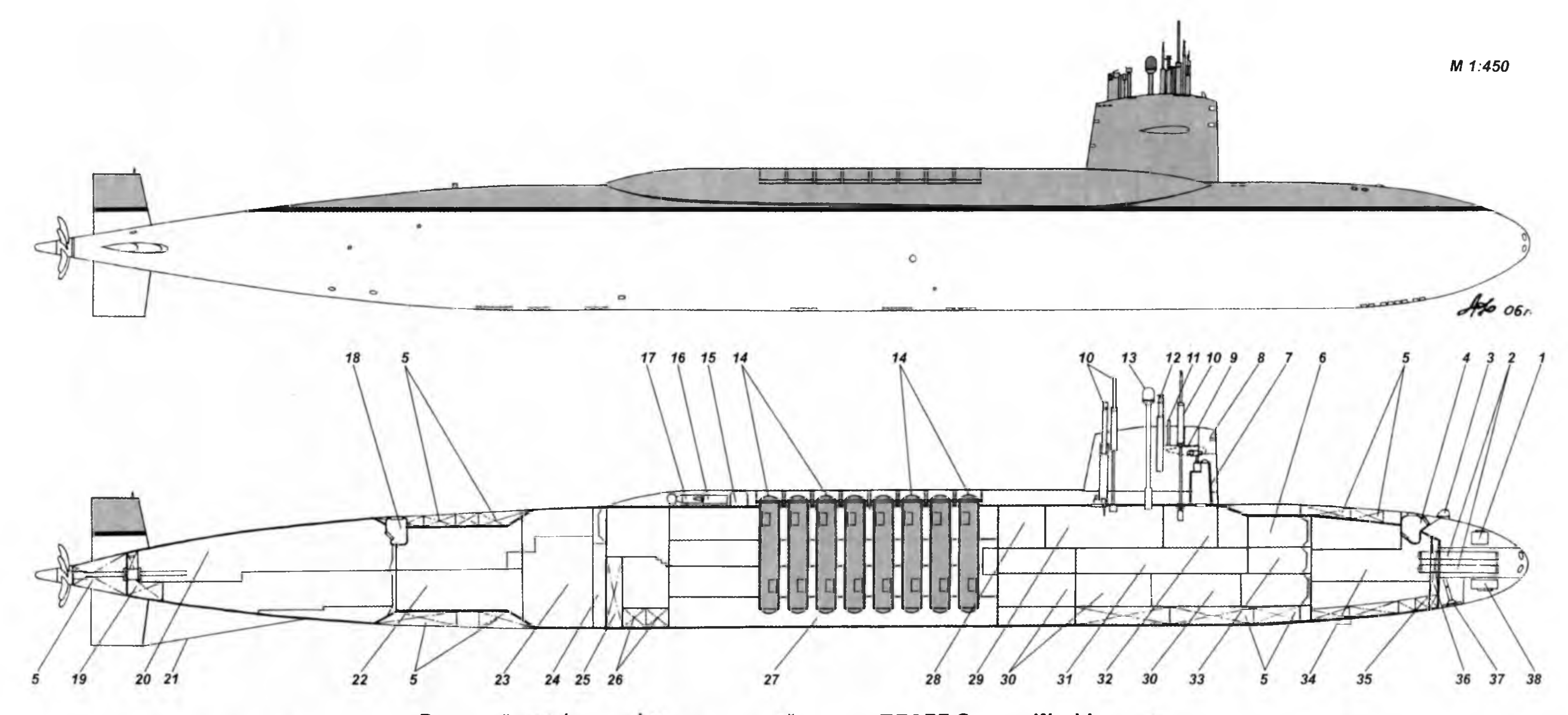
Прочный корпус корабля делился плоскими водонепроницаемыми переборками на шесть отсеков и имел смешанный архитектурно-конструктивный тип. Двухкорпусные конструкции находились только в районе носового (торпедного) и пятого (вспомогательных механизмов) отсеков. Они образовывали кольцеобразные кингстонные ЦГБ, полностью охватывавшие прочный корпус. ЦГБ продувались воздухом высокого давления. В процессе модернизации лодки данного типа оснастили системой пороховых аккумуляторов давления, которая обеспечивала всплытие корабля в аварийной ситуации. Ракетные шахты располагались за ограждением выдвижных устройств. Их верхняя часть вместе с механизмами открытия (закрытия) крышки выступали за прочный корпус. Из-за этого в районе размещения ракетных шахт пришлось увеличить высоту надстройки, которая формировала ракетный банкет («горб»).

На лодке имелся только один реактор. Интересно то, что предложение адмирала Риковера оснастить корабль двумя реакторами (для повышения безопасности во время плавания подо льдами) было отклонено как дорогостоящее. В качестве резервного был предусмотрен режим электродвижения. Для этого в линию вала был включен тихоходный ГЭД, ГТЗА отключался от нее при помощи разобщительной муфты.

George Washington (*SSBN-598*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 1.11.1957 г; 9.06.1959 г.; 30.12.1959 г. Входила в состав Атлантического флота. В январе 1983 г. была



Спуск на воду *George Washington*



Внешний вид (вверху) и продольный разрез ПЛАРБ George Washington:

1 – антенна ГАС AN/BQS-4; 2 – 533-мм ТА; 3 – гидрофоны системы DUUG-1; 4 – носовой входной и торпедопогрузочный люк; 5 – ЦГБ; 6 – рубка радиосвязи; 7 – прочная рубка; 8 – ходовая рубка; 9 – носовой горизонтальный руль; 10 – ПМУ антенн AN/BRA-9 комплекса средств связи; 11 – ПМУ АП РЛК AN/BPS-9A; 12 – ПМУ АП станции РТР AN/WLR-8; 13 – ПМУ АП радиосекстана AN/SRN-4; 14 – ракетные шахты; 15 – шахта грузового люка; 16 – кабельная вьюшка буйковой антенны; 17 – буйковая антенна AS-1015(XN-1)/B; 18 – кормовой входной люк; 19 – кормовая дифферентная цистерна; 20 – турбинный отсек; 21 – съемный трос для отвода минрепа; 22 – отсек вспомогательных механизмов; 23 – реакторный отсек; 24 – цистерны биологической защиты; 25 – цистерна дизельного топлива; 26 – специальные цистерны; 27 – ракетный отсек; 28 – штурманская рубка; 29 – центральный пост; 30 – жилые помещения экипажа; 31 – столовая нижних чинов; 32 – отсек центрального поста и жилых помещений; 33 – камбуз; 34 – торпедный отсек; 35 – носовая дифферентная цистерна; 36 – импульсная цистерна; 37 – якорь; 38 – антенна ГАС AN/BQR-2

Таблица 1

	Количество кораблей в серии	Годы постройки	Испытательная глубина погружения, м	Материал ПК	
				сталь	предел тек., кг/мм^2
Nautilus *(SSN-571)*	1	1952–1954	~210	HTS	40,0
Seawolf *(SSN-575)*	1	1953–1957	~210	HTS	40,0
Scate *(SSN-578)*	4	1955–1959	~210	HTS	40,0
Scipjack *(SSN-585)*	6	1956–1961	~210	HTS	40,0
Triton *(SSN-586)*	1	1956–1959	~210	HTS	40,0
G. Washington *(SSBN-598)*	5	1957–1961	~210	HTS	40,0
Halibut *(SSGN-587)*	1	1957–1960	~210	HTS	40,0
Tullibee *(SSN-597)*	1	1958–1960	~210	HTS	40,0
Tresher *(SSN-593)*	14	1958–1967	~400	HY-80	56,0 – 60,0
E. Allen *(SSBN-608)*	5	1959–1963	~400	HY-80	56,0 – 60,0
Lafayette *(SSBN-616)*	19	1961–1963	~400	HY-80	56,0 – 60,0
B. Franklin *(SSBN-640)*	12	1963–1967	~400	HY-80	56,0 – 60,0
Sturgeon *(SSN-637)*	37	1963–1975	~400	HY-80	56,0 – 60,0
Narwhal *(SSN-671)*	1	1966–1969	~400	HY-80	56,0 – 60,0
G.P. Lipscomb *(SSN-685)*	1	1971–1974	~400	HY-80	56,0 – 60,0
Los Angeles *(SSN-688)*	39	1972–1989	360	HY-80	56,0 – 60,0
Flight III Los Angeles *(SSN-688)*	23	1985–1996	450	HY-100	70,0 – 80,0
Ohio *(SSBN-726)*	18	1976–1997	~400	HY-80	56,0 – 60,0
Seawolf *(SSN-21)*	3	1995–2005	~600	HY-100	70,0 – 80,0
Virginia *(SSN-774)*	?		~500	HY-100	70,0 – 80,0

исключена из состава МСЯС ВМС США, а 24.01.1985 г. – из списков ВМС США[1] и с 1.03.1997 г. по ноябрь 1999 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Patrick Henry (*SSBN-599*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 27.05.1958 г; 22.09.1959 г.; 9.04.1960 г. Входила в состав Атлантического флота. В январе 1983 г. была исключена из состава МСЯС ВМС США, а 25.05.1984 г. – из списков ВМС США и с 1.10.1996 г. по 31.08.1997 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard Naval Shipyard разобрана на металл.

Theodore Roosevelt (*SSBN-600*). Верфь ВМС Mare Island Naval Shipyard (Сан-Франциско): 30.05.1958 г; 3.10.1959 г.; 13.02.1961 г. Входила в состав Тихоокеанского флота. В январе 1983 г. была исключена из состава МСЯС ВМС США, а 28.02.1984 г. – из списков ВМС США и с 30.09.1992 г. по 24.03.1995 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Robert E. Lee (*SSBN-601*). Верфь фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company (Ньюпорт-Ньюс): 25.08.1958 г; 18.12.1959 г.; 16.09.1960 г. Входила в состав Тихоокеанского флота. В январе 1983 г. была исключена из состава МСЯС ВМС США, а 1.12.1983 г. – из списков ВМС США и с 28.01.1991 г. по 23.09.1991 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound разобрана на металл.

Abraham Lincoln (*SSBN-602*). Верфь ВМС Portsmouth Naval Shipyard (Портсмут): 1.11.1958 г; 14.05.1960 г.; 11.03.1961 г. Входила в состав Атлантического флота. В январе 1983 г. была исключена из состава МСЯС ВМС США, а 28.02.1984 г. – из списков ВМС США и затем в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

---

[1]Процесс исключения из списков ВМС США кораблей с АЭУ происходит следующим образом. Сначала его переводят в категорию «покидающий свое место» (standdown category). Далее корабль помещается в сухой док, где с него снимают все пригодное к дальнейшему использованию оборудование и представляющие опасность материалы. Только после этого «пустой» (bare) корпус формально выводится из состава ВМС, и корабль исключается из Списка военных кораблей и судов (Naval Vessel Register – NVR). Все вырезанные реакторные отсеки транспортируются в Хенфорд (шт. Вашингтон), где они хранятся в виде целого изделия.

Интересной особенностью ПЛАРБ типа *George Washington* являлись система ВВД и навигационное вооружение. Как и на прототипе, ПЛАРБ имела два компрессора производительностью 0,38 м^3/ч при давлении 306 кг/см^2, установленные в турбинном отсеке. Изначально, для предотвращения опасности взрыва из-за попадания компрессорной смазки в систему воздушных трубопроводов, вместо минеральной смазки планировали использовать синтетический эфир фосфорной кислоты (смазки типа РЕ). Однако, как выяснилось в процессе испытаний, эта смазка приводила к повышенному износу поршневых колец. Поэтому на лодках типа *George Washington* использовали традиционную минеральную смазку. На остальных американских ПЛАРБ применили соответствующим образом доработанную смазку РЕ и компрессоры. Важным нововведением в системе ВВД на *George Washington* стали блоки осушки, которые предотвращали обмерзание редукционных клапанов, вызванное значительным расходом воздуха повышенного давления в условиях высокой влажности и температуры в турбинном отсеке. В этих блоках в качестве осушающих веществ использовались силикагель или активированная окись алюминия.

На *George Washington* впервые в практике ВМС США внедрили так называемые банановидные баллоны (наряду с традиционными сферическим и цилиндрическими). Применение этих баллонов было обусловлено тем, что благодаря форме, соответствующей кривизне корпуса лодки, они компактно располагались между шпангоутами.

Не менее интересной, но самое главное, крайне важной особенностью *George Washington* являлось его навигационное вооружение[1]. Его основой являлся центр накопления и сравнения навигационных данных NAVDAC (Navigation Data Assimilation Center), который получал информацию от трех инерциальных систем SINS (Ships Inertial Navigation System) Mk.2 mod.0, радиосекстана, астронавигационного перископа, ПРН-И СНС и РНС, а также электромагнитного лага. Вся поступавшая в центр информация обрабатывалась счетно-решающим устройством. Особого внимания заслуживает система SINS. Она являлась развитием инерциальной электронно-механической (построенной на базе СКВТ) системы SINS N-7A-A, которая была установлена на АПЛ *Nautilus* в период ее подготовки к переходу через Северный полюс из Тихого океана в Атлантический.

Эта система изначально создавалась (под индексом N-6) для авиационной стратегической КР Navaho, а затем – в сентябре 1956 г. – испытывалась на опытном судне *Compass Island*. На этом же судне, но уже в январе 1958 г., испытывался и NAVDAC. В октябре того же года фирма Sperry завершила оборудование берегового центра, полностью имитировавшего навигационное вооружение ПЛАРБ системы Polaris A1. На базе этого центра были проведены обширные испытания и НИОКР, результаты которых использовали для дальнейшего совершенствования NAVDAC. Затем его, как уже говорилось, установили на опытном судне *Observation Island* для совместных испытаний с ракетами системы Polaris A1.

Вопрос о навигационном вооружении ПЛАРБ (равно как и комплексах отечественных АПКР) не является праздным. Бесспорно, точное определение места крайне важно для любого корабля, но для стратегического ракетоносца оно, с точки зрения его боевой эффективности, является определяющим, как системы оружия. Иначе говоря, без точного определения места использование ракетного оружия такой лодкой просто не имеет смысла. Так, например, при ошибке в определении азимута цели, равной 1°, и дальности стрельбы 2000 км величина линейного отклонения боевого блока от намеченной цели составляет 35 000 м. Понятно, что при таких отклонениях ожидать эффективного поражения цели просто не приходится.

Конструкция и принцип работы навигационных комплексов как в нашей стране, так и в США в общем-то одинаковы. Исходя из этого, особый интерес вызывает навигационный центр NAVDAC ПЛАРБ типа *George Washington*, тем более что в открытой печати детального описания навигационного вооружения отечественных АПЛ не было. Не менее важным является и то, что центром NAVDAC в тех или иных модификациях оснащались практически все АПЛ ВМС США.

[1]В ВМС США в тот период оно не классифицировалось как комплекс.

Основой навигационного вооружения ПЛАРБ типа *George Washington* являлся центр накопления и сравнения навигационных данных NAVDAC (Navigation Data Assimilation Center), получавший информацию от трех инерциальных систем SINS (Ships Inertial Navigation System) Mk.2 mod.0, радиосекстана, астронавигационного перископа тип 11, ПРН-И системы LORAN и электромагнитного лага.

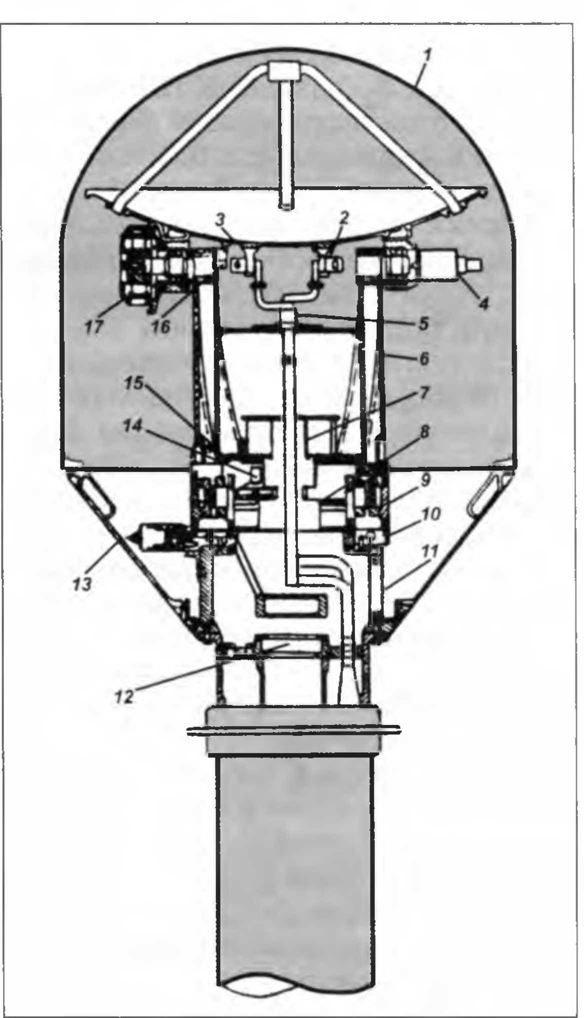
Принцип действия системы SINS основан на двойном интегрировании ускорений корабля, измеряемых акселерометрами (приборами для измерения ускорений). Они были установлены на стабилизированной в пространстве платформе, стабилизация которой осуществлялась поплавковыми гироскопами. Оси платформы были взаимно перпендикулярны и перемещались поступательно в мировом пространстве. В начальный момент движения корабля оси платформы совмещались с начальным положением географической (или геоцентрической) системы координат.

Акселерометры, располагаясь по трем взаимно перпендикулярным осям, производили непрерывный замер ускорений вдоль этих осей. Таким образом, все три акселерометра позволяли получить мгновенные значения вектора полного ускорения. Преобразовывая полученные ускорения в путь и скорость, система SINS Mk.2 mod.0 определяла перемещение ПЛ в трех измерениях, а также масштабное приращение широты и долготы места. Счетно-решающее устройство каждой из систем SINS Mk.2 mod.0, суммируя полученные приращения с начальными координатами лодки, выдавали текущие широту и долготу места.

Помимо этого счетно-решающие устройства инерциальных систем определяли истинную скорость корабля (относительно грунта), истинный курс, угол дрейфа, пройденный путь, глубину хода, а также корректирующие данные для автоматов курса и глубины.

Существенным недостатком инерциальной системы SINS Mk.2 mod.0 (впрочем, как и любой другой подобной системы) являлось то, что из-за трения в осях гироскопов, внешних воздействий на них и т.д., накапливалась погрешность в определении местоположения корабля, называющаяся дрейфом гироскопа. Данная погрешность находится в прямой зависимости от продолжительности похода.

Для коррекции возникавших ошибок в навигационном комплексе ПЛАРБ типа *George Washington* использовалась специальная автоматическая астронавигационная система, имевшая собственное счетно-решающее устройство STARDAC, получавшее данные от астронавигационного перископа тип 11 и астронавигационного радиосекстана AN/SRN-4. Когда лодка находилась на перископной глубине, с помощью перископа тип 11 (по сути, являвшегося секстаном) определялись высоты небесных светил (в первую очередь Солнца, Луны и наиболее ярких планет и звезд). Полученные данные автоматически поступали в устройство STARDAC, где, собственно, и производилась



Антенное устройство радиосекстана AN/SRN-4: 1 – обтекатель; 2 – высокочастотные вращающиеся сочленения; 3 – рефлектор; 4 – сельсин; 5, 7 – вращающееся кабельное соединение; 6 – поддерживающая опора; 8 – сельсин механической передачи; 9 – силовой привод; 10 – отсчет механической передачи; 11 – основание следящей головки; 12 – зеркало для контроля прогиба мачты; 13 – основание обтекателя; 14 – решающий прибор и сельсин; 15 – синхронный привод связи; 16 – сельсин; 17 – передача силового привода

обсервация места корабля. Полученные результаты затем поступали в NAVDAC. В центре вырабатывались сигналы коррекции инерциальных систем SINS Mk.2 mod.0.

Астронавигационный перископ обладал существенным недостатком – он зависел от метеорологических условий (при сильной облачности определить высоту светил не представлялось возможным). Поэтому в навигационный комплекс ПЛАРБ типа *George Washington* и был включен астронавигационный радиосекстан AN/SRN-4. Его работа (в диапазоне 3–7,5 см) не зависела от метеорологических условий. Правда, ее точность была ниже, чем у перископа тип 11.

Коррекция ошибок инерциальной системы SINS Mk.2 mod.0 при помощи радиосекстана AN/SRN-4 осуществлялась следующим образом. Центр NAVDAC вырабатывал координаты (высота и азимут с учетом курса лодки и углов килевой и бортовой качки) светила, за которым предполагалось осуществлять наблюдение. Эти данные поступали в счетно-решающее устройство прибора стабилизации радиосекстана, через который осуществлялось управление сервомотором радиосекстана. Его антенна наводилась на выбранное светило и принимала его электромагнитное излучение. Счетно-решающий прибор стабилизации радиосекстана преобразовывал полученные в результате измерения данные в поправку к широте и долготе места лодки, которые, в свою очередь, поступали в NAVDAC, а затем – в инерциальную систему SINS Mk.2 mod.0. Для коррекции ее ошибок мог также использоваться ПРН-И системы LORAN.

Рассчитанные в NAVDAC истинный север, широта и долгота места, скорость хода, истинный курс, углы дифферента и крена с учетом углов рыскания лодки поступали в СУРС Mk.80. В геобаллистическом вычислителе этой системы, на основании данных, получаемых от навигационного комплекса и с использованием места цели, вырабатывалась программа траектория полета, которая поступала в БСУ ракеты. Геобаллистический вычислитель также вырабатывал сигнал ее запуска. В СУРС Mk.80 после предстартовой проверки ракеты, на основании данных, получаемых из системы автоматического контроля курса (углы дифферента и крена, глубины погружения ПЛ), в ее БСУ выдавался сигнал установки платформы и сигнал запуска.

На лодках типа *Ethan Allen* устанавливалась инерциальная система SINS Mk.2 mod.2, а на типе *Laffayette* – SINS Mk.2 mod.3 с астронавигационным перископом тип 11А. Они устойчиво работали в высоких широтах (вплоть до Северного полюса) и имели более совершенные, чем у прототипа, счетно-решающие устройства, построенные на основе цифровых машин. Примерно в конце 70-х годов для коррекции ошибок инерциальной системы (кроме того, для ведения навигационной прокладки) стали использовать спутниковые навигационные системы (СНС). В США это «Транзит» и затем НАВСТАР, а в нашей стране – ГЛОНАСС.

Системы Polaris A2, Polaris A3 и Posiedon C3

Дальнейшая эволюция МСЯС США пошла, путем, который стал классическим для МСЯС стран НАТО. После проверки правильности основных конструктивных и технологических решений, использованных в системе Polaris A1, было решено приступить ко второму этапу программы – созданию системы Polaris A2. В отличие, например, от Советского Союза, где каждый ракетный комплекс имел свой носитель, в США изначально сделали ставку на создание ПЛАРБ, способных нести ракеты нескольких постоянно совершенствующихся систем. При этом особое внимание обращалось на однородность корабельного состава. Эта задача решалась путем постройки требуемого количества ракетоносцев в максимально сжатые сроки.

Создание МСЯС США было возведено в ранг национальной программы, что позволило реализовать ее менее чем за десять лет (с ноября 1957 г. по апрель 1967 г.). За это время были разработаны три основные модификации ракеты системы Polaris (A1, A2 и A3). В принципе эти ракеты могли стоять на вооружении практически всех подводных ракетоносцев ВМС США, созданных на базе АПЛ второго поколения. Поэтому говорить о какой-либо системе МСЯС США и ее «персональном» носителе не имеет смысла. Целесообразнее рассматривать сначала эволюцию американских ПЛАРБ с сентября 1959 г. (момента закладки первого ракетоносца, заказанного после кораблей типа *George Washington*) по апрель 1967 г. (дата вступления в строй

последнего из кораблей типа *Lafayette*), а уж затем – развитие их оружия.

Изначально ВМС США планировали заказать девять ПЛАРБ, причем пять из них должны были перестроить из корпусов торпедных АПЛ типа *Skipjack*, а следующие четыре – построить по специально разработанному проекту *SCB 180*. Однако в сентябре 1959 г. сенатор Генри М. Джексон потребовал довести численность подводных ракетоносцев до 100 единиц. Реализация этого предложения могла лечь непосильным финансовым бременем на ВМС, и морской секретарь, опираясь на расчеты начальника морских операций, выступил за 40 ПЛАРБ. В конечном итоге конгресс запланировал постройку 45 кораблей данного класса, которые должны были свести в пять эскадр. Как полагали, 37 лодок могли бы нацелить свои ракеты на объекты на территории Советского Союза, а восемь – на территории Китая. В этом случае гарантированно уничтожалось бы до 80% промышленных и политических центров этих стран, что признавалось вполне достаточным.

Создание пяти флотилий ПЛАРБ и инфраструктуры их обслуживания требовало колоссальных финансовых затрат и заставило отказаться (или перенести на более поздний срок) от нескольких программ модернизации остальных сил и средств ВМС. Дабы минимизировать эти потери, требовалось построить как можно быстрее все 45 ПЛАРБ. По оценке специалистов, промышленность США уже в первой половине 60-х годов могла ежемесячно вводить в строй по одному такому кораблю. Таким образом, к середине 60-х годов реализация всей программы была бы завершена. Однако в 1961 г. конгресс санкционировал постройку только лишь пяти ПЛАРБ, которые должны были строить по проекту *SCB 180* и вооружить ракетами системы Polaris A2.

Такие темпы развития МСЯС США были признаны неприемлемыми. Тогда президент страны Джон Кеннеди, ссылаясь на мнимое «ракетное отставание» США от СССР, «протащил» через конгресс программу ускоренной постройки 31 ПЛАРБ проекта *SCB 216* (впоследствии тип *Lafayette*), причем ей был отдан наивысший государственный приоритет, что объясняется напряженной международной обстановкой начала 60-х годов прошлого столетия. По мнению специалистов, из всей «триады» стратегических сил именно ПЛАРБ обладали наивысшей боевой устойчивостью. Тем не менее ВМС США так никогда и не получили полных пяти эскадр ПЛАРБ. Дело в том, что развитие баллистических ракет морского базирования (возросшая дальность полета и появление разделяющихся головных частей с боевыми блоками индивидуального наведения) позволило ограничиться уже построенными лодками. Мало того, в 70-х годах США охотно пошли на заключение с СССР соглашения по ограничению стратегических вооружений ОСВ-1.

Проект *SCB 180* разрабатывался КБ отделения Electric Boat Division, в отличие от *George Washington*, он изначально задумывался как носитель ракет системы Polaris. Эта лодка по конструкции корпуса и общей компоновке повторяла предшественницу. Многие общекорабельные системы, механизмы и оборудование обоих ракетоносцев были унифицированы. Вместе с тем имелись и существенные различия, которые прежде всего определялись стремлением проектантов повысить боевую устойчивость корабля и эффективность использования его оружия.

С этой целью, во-первых, до 400 м увеличили испытательную глубину погружения. Для решения этой задачи конструкции прочного корпуса корабля выполнили из новой стали HY-80. Самому прочному корпусу на большей части длины придали форму цилиндра, усеченного конуса (в носовой оконечности) и эллиптического усеченного конуса (в кормовой оконечности), причем переход от одной формы корпуса к другой осуществлялся с помощью эллиптических (а не прямолинейных, как на *George Washington*) конических обечаек.

Во-вторых, удлинили ракетный отсек. Благодаря этому увеличили расстояние между ракетными шахтами (на *George Washington* вырезы для шахт располагались близко друг к другу, что вызывало сомнение в прочности корпусных конструкций). Кроме того, этим обеспечили лучшие условия эксплуатации и боевого применения ракетного оружия. В частности, вместо шар-баллонов системы ВВД установили цилиндрические баллоны примерно такого же объема и в дополнение к ним – ПАДы, с помощью которых создавалась парогазовая смесь, обеспечивавшая старт ракет. Наконец, в-третьих, в выгородке кормовой группы ЦГБ (в районе отсека вспомогательных механизмов) расположили выдвижную

колонку аварийного движителя (трехлопастной винт) с его приводом – асинхронным ЭД мощностью 325 кВт.

Практически одновременно с проектом *SCB 180* в Бюро кораблестроения (Bureau of Ships) разрабатывался проект *SCB 216* – ПЛАРБ с улучшенными ТТЭ. В принципе она также являлась развитием *George Washington*, но создавалась на базе первой многоцелевой АПЛ ВМС США *Thresher* (*SSN-593*). На этом корабле еще больше удлинили ракетный (для дальнейшего укрепления его конструкций за счет увеличения расстояния между шахтами) и турбинный отсеки (для улучшения общей компоновки ПТУ и внедрения ряда конструктивных мероприятий, направленных на дальнейшее снижение уровня первичного акустического поля). Кроме того, увеличили длину (с 8,7 до 9,8 м) для возможности размещения ракет систем Polaris A2, а затем – Polaris A3.

Темпы постройки ПЛАРБ типов *Ethan Allen* и *Lafayette* до сих пор остаются (и, повидимому, останутся) рекордными за рубежом. Как уже говорилось, 36 лодок были построены менее чем за 10 лет, и это притом что после гибели *Thresher* пришлось дорабатывать проект и вносить соответствующие изменения в строящиеся корабли. С целью скорейшей реализации программы заказы были выданы сразу четырем предприятиям. Два из них принадлежали ВМС – Mare Island Naval Shipyard в Сан-Франциско и Portsmouth Naval Shipyard в Портсмуте, а два являлись частными верфями – Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company в Ньюпорт-Ньюс и отделение Electric Boat Division в Гротоне.

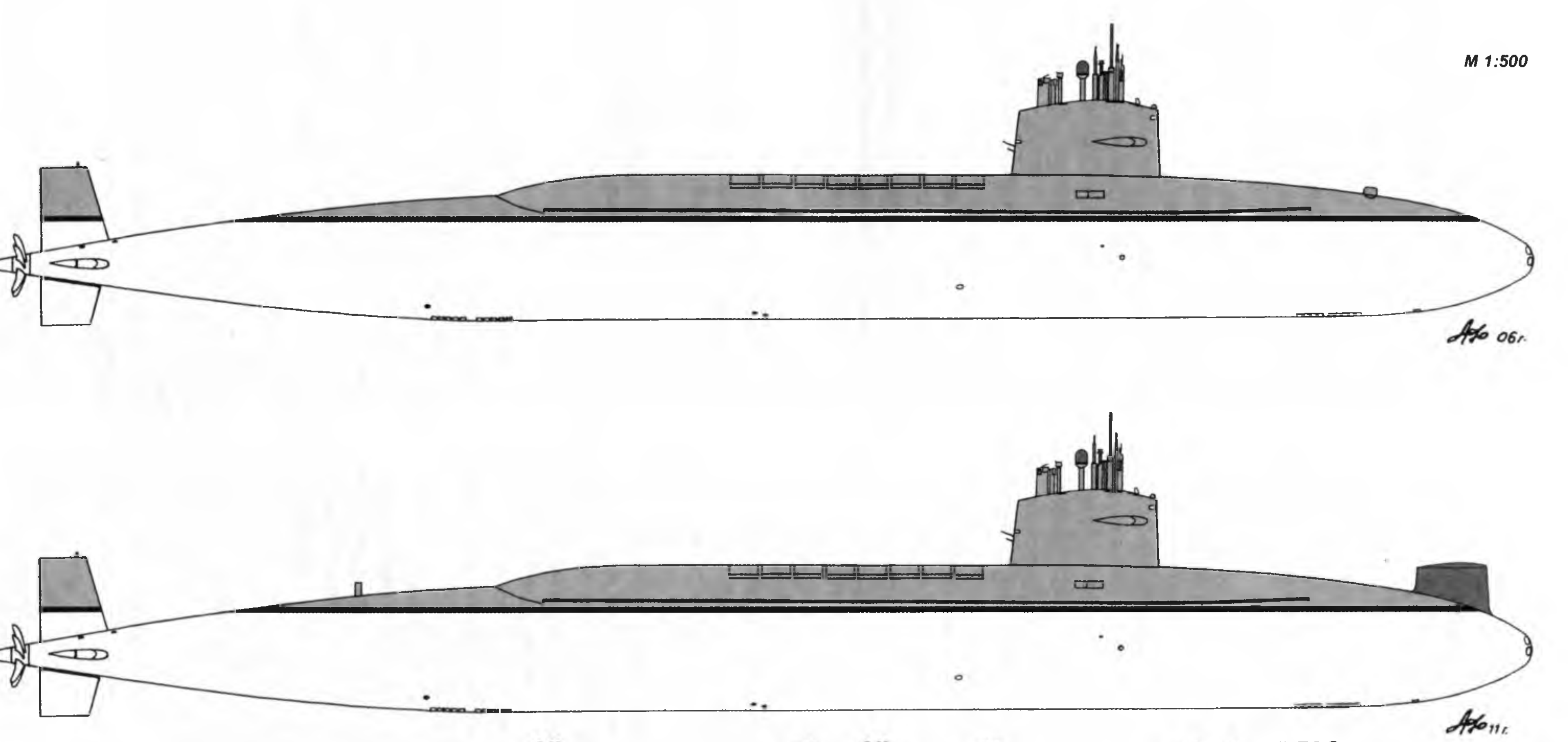
Характерно то, что 70% кораблей были построены частными компаниями, большая часть из них (15 единиц) приходится на долю отделения Electric Boat Division. Средний срок постройки одной ПЛАРБ на этой верфи составил 26 месяцев. Здесь же был установлен абсолютный рекорд для зарубежного атомного подводного кораблестроения: *Casimir Pulaski* (*SSBN-633*) сдали ВМС через 19 месяцев после официальной закладки. Далее по количеству и темпам постройки лодок шла другая частная верфь – Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company – 13 единиц со средним сроком 27 месяцев. Затем шли верфи ВМС – Mare Island Naval Shipyard – соответственно шесть единиц и 27,5 месяцев и Portsmouth Naval Shipyard – соответственно две единицы и 33,5 месяца.

Создание системы Polaris во многом походило на военную мобилизационную программу. Так как корабли должны были эксплуатироваться с максимально возможной интенсивностью, была разработана новая концепция комплектования их экипажей. Каждая из лодок имела по два полных экипажа – «золотой» и «голубой», которые меняли друг друга перед каждым боевым патрулированием и несли одинаковую ответственность за состояние ракетоносца. На начальном этапе развития МСЯС США это породило определенные трудности – экипажи просто не успевали готовить. Зачастую корабли выходили в море без соответствующей проверки квалификации всех специалистов, которые, как правило, являлись новобранцами, не прошедшими соответствующей стажировки в учебном центре в Нью-Лондоне.

К концу 60-х годов все проблемы с комплектованием экипажей ПЛАРБ удалось преодолеть. КОИ кораблей типов *Ethan Allen* и *Lafayette* составил 0,45–0,55 при следующих составляющих цикла: продолжительность боевого патрулирования порядка 70 суток и межпоходовый период 32 суток. Таким образом, за один год каждый из кораблей в среднем мог совершить 3,5 боевых патрулирования. Через шесть лет эксплуатации они проходили капитальный ремонт (аналог среднего ремонта, проводившегося в советском ВМФ), совмещавшийся с модернизацией и перегрузкой активной зоны. Так, например, *Alexander Hamilton* (*SSBN-617*) за 28 лет службы прошла два капитальных ремонта (продолжительностью 6,5 лет) и предприняла 73 боевых патрулирования[1].

Нельзя не отметить, что за все время эксплуатации ни на одной из 36 ПЛАРБ типов *Ethan Allen* и *Lafayette* не было случаев катастроф или тяжелых аварий, во всяком случае, о них ничего не известно. Единственное, возникали аварийные ситуации, связанные с вы-

[1]По состоянию на 1 июня 2000 г. все ПЛАРБ ВМС США выполнили 3452 боевых патрулирования: 1245 – с БР системы Polaris; 1182 – Poseidon; 397 – с БР системы Trident C4 на ПЛАРБ типа *James Madison*; 411 – с БР системы Trident C4 на ПЛАРБ типа *Ohio*; 217 – с БР системы Trident D5.



***Внешний вид ПЛАРБ типа* Ethan Allen *(вверху) и ПЛАРБ* Ethan Allen, *осиащенная экспериментальной ГАС подледного плавания (с антенной в громоздком обтекателе в носовой оконечности)*[1]**

[1]Испытания, март 1962 г.

ходом из строя отдельного оборудования и с навигационными происшествиями (посадки на мель, удары о грунт, столкновение с кораблями и судами)[1].

Конструкция ПЛАРБ типов *Ethan Allen* и *Lafayette* была оптимальной с точки зрения полезной нагрузки, так как они имели максимально возможный ударный потенциал, приходившийся на одну тонну водоизмещения. Бесспорно, эти лодки являлись выдающимся явлением американского военного кораблестроения. Его смог повторить только лишь Советский Союз, развернувший в свое время программу создания АПКР пр. *667А*. Необходимо отметить, что интенсивная эксплуатация носителей ракетоносцев систем Polaris и комплекса Д-5, благодаря их высокой боевой устойчивости, гарантировала неотвратимость возмездия и в конечном итоге предотвратила начало новой мировой войны.

ПЛАРБ типов *Ethan Allen* и *Lafayette*

Основные ТТЭ

	Ethan Allen	*Lafayette*
Водоизмещение, т:		
– нормальное	6940	7330
– подводное	7884	9300
Главные размерения, м:		
– длина наибольшая	124,8	129,5
– ширина наибольшая	10,1	10,1
– осадка средняя	9,48	9,6
Архитектурно-конструктивный тип	смешанный (одно-двухкорпусный)	смешанный (одно-двухкорпусный)
Глубина погружения, м:		
– оперативная	210	210
– испытательная	~400	~400
Автономность по запасам провизии, сут.	70	70
Экипаж, чел.	138	143
Энергетическая установка:		
Главная:		
– тип	АЭУ	АЭУ
ППУ:		
– количество x тип (индекс) ЯР	1 x ВВР (S5W-2)	1 x ВВР (S5W-2)
ПТУ:		
– количество x мощность ГТЗА, л.с.	1 x 15 000	1 x 15 000
– количество x тип движителей	1 x ВФШ	1 x ВФШ
ЭЭС:		
– количество x мощность АТГ, кВт	2 x 1175	2 x 1175
– количество x мощность ДГ, кВт	1 x 600	1 x 600
– тип аварийного источника ЭЭС	свинцово-кальциевая АБ	свинцово-кальциевая АБ

[1] 13 августа 1967 г. *Simon Bolivar* (*SSBN-641*) на южных подходах к Чарлстону столкнулась с кораблем-целью *Betelgeuse* (*TAK-260*) и получила повреждения перископа и ограждения прочной рубки. 11 апреля 1972 г. *Benjamin Franklin* (*SSBN-640*) в акватории верфи отделения Electric Boat Div. в Гротоне навалилась на буксир. Серьезных повреждений корабль не получил. 14 декабря 1974 г. *Kamehameha* (*SSBN-642*) в Средиземном море попала в рыболовецкий трал. В результате был поврежден ракетный банкет по левому борту. Сети намотались на винты. Лодка смогла своим ходом возвратиться в базу. 22 июля 1977 г. *Henry L. Stimson* (*SSBN-655*) на подходах к ВМб Рота (Испания) попала в рыболовецкий трал. 3 января 1989 г. *Will Rogers* (*SSBN-659*) в заливе Клайд (Великобритания) столкнулась с рыболовецким траулером *New Dawn* и получила повреждения ракетного банкета и винто-рулевой группы. 27 декабря 1996 г. на *James K. Polk* (*SSN-645*) в порту Маддалена (Италия) во время шторма навалилось вспомогательное судно *Simon Lake* (*AS-33*). В результате лодка получила незначительные повреждения корпуса.

	Ethan Allen	*Lafayette*
– количество групп х элементов в каждой группе	1 х 126	1 х 126
Вспомогательная:		
– количество х мощность РСД, кВт	1 х 500 (ГЭД на линии вала)	1 х 500 (ГЭД на линии вала)
– количество х тип АСД	1 х ВДРК	1 х ВДРК
– привод АСД х мощность, кВт	ЭД х 325	ЭД х 325
Скорость хода, уз:		
– подводная полная под ГТЗА	22,8	23,0
– надводная полная под ГТЗА	15,0	15,0
– подводная под АСД	~3	~3
Вооружение:		
Ракетное:		
– наименование системы	Polaris A1 или Polaris A2[1]	Polaris A2[1] или Polaris A3[2]
– боезапас (индекс)	16 БР (UGM-27A или UGM-27B[1])	16 БР (UGM-27B[1] или UGM-27C[2])
– вид старта	подводный или надводный из РШ в ПК	подводный или надводный из РШ в ПК
– СУРС	Mk.84 или Mk.88[1]	Mk.88
– наименование системы		Poseidon C3[3] или Trident C4[4]
– боезапас (индекс)		16 БР (UGM-73A[3] или UGM-96A[4])
– вид старта		подводный или надводный из РШ в ПК
– СУРС		Mk.88[3] или Mk.88 mod.2[4]
Торпедное:		
– количество х калибр ТА, мм	4 (Н) х 533	4 (Н) х 533
– боезапас	12 (торпед Mk.48 или ПЛУР UUGM-44 ПЛРК SUBROC)	12 (торпед Mk.48 или ПЛУР UUGM-44 ПЛРК SUBROC)
– ПУТС	Mk.113 mod.7	Mk.113 mod.9
Радиоэлектронное:		
– навигационный центр	NAVDAC в обеспечении трех инерциальных систем SINS Mk.2 mod.2	NAVDAC в обеспечении трех инерциальных систем SINS Mk.2 mod.3
– ПРН-И СНС и РНС	AN/UPN-12	AN/UPN-12
– РЛК	AN/BPS-9A	AN/BPS-11A
– радиосекстан	AN/SRN-4A	AN/SRN-4A
– станция РТР	AN/WLR-8 ECM	AN/WLR-8 ECM
– ВВАБТ	AS-1015/B	AS-1015/B
– ВБАУ	AS-1554/BRR	AS-1554/BRR
– ГАК	AN/BQQ-2[5]	AN/BQQ-2[5]
– эхоледомер	AN/BQC-1A	AN/BQC-1A
– эхолот	AN/BQN-3E	AN/BQN-3E
– ГИЗС	AN/BQA-1	AN/BQA-1
– батитермограф	AN/BQH-1	AN/BQH-1
– аппаратура контроля собственных шумов	AN/BQA-8	AN/BQA-8
– станция ЗПС	AN/UQC-1B	AN/UQC-1B
– количество ВПУ для запуска средств ПТЗ (индекс средств ПТЗ)	–	8 (ADC Mk.2)
– перископ командирский	тип 2	тип 2D
– астронавигационный перископ	тип 11	тип 11A
– зенитный перископ	–	тип 15D

[1]На девяти ПЛАРБ подсерии *Lafayette* (*SSBN-616*) на момент завершения их постройки.

[2]На 22 ПЛАРБ подсерий *James Madison* (*SSN-605*) и *Benjamin Franklin* (*SSBN-640*), а также на *John Adams* (*SSBN-620*), *James Monroe* (*SSBN-622*), *Nathan Hale* (*SSBN-623*), *Woodrow Wilson* (*SSBN-624*) и *Henry Clay* (*SSBN-625*) после модернизации, проведенной во время первого капитального ремонта.

[3]На девяти ПЛАРБ подсерии *Lafayette* (*SSBN-616*) после модернизации, проведенной во время второго капитального ремонта.

[4]На 22 ПЛАРБ подсерий *James Madison* (*SSN-605*) и *Benjamin Franklin* (*SSBN-640*) после модернизации, проведенной во время второго капитального ремонта.

[5]В состав комплекса AN/BQQ-2 входили: пассивная шумопеленгаторная станция AN/BQR-7B (с конформной антенной, охватывающей носовую оконечность корабля, состоящую из 147 гидрофонов, расположенных в три ряда); высокочастотная станция миноискания и навигации AN/BQS-4 (на типе *Ethan Allen*) или AN/BQS-4B (на типе *Lafayette*); ГАС AN/BQR-15 или AN/BQR-19 с ГПБА ТБ-16 (с протяженным обтекателем антенны, расположенным по правому борту под ракетным банкетом и на поверхности кормового эллиптического усеченного конуса) с выходной дюзой на горизонтальном стабилизаторе левого борта – устанавливалась в процессе модернизации.

ПЛАРБ типа *Ethan Allen* (пр. *SCB 180*) разрабатывалась КБ отделения Electric Boat Division, а *Lafayette* (пр. *SCB 216*) – Главным управлением кораблестроения (Bureau of Ships) ВМС США. Первая создавалась на базе *George Washington* и в отличие от нее имела увеличенную испытательную глубину погружения и более низкий уровень шумности и собственных помех работе ГАК. Вторая также являлась развитием первой ПЛАРБ ВМС США, но тем не менее во многом восприняла общую компоновку и общекорабельные системы многоцелевой АПЛ типа *Thresher*.

Ethan Allen и *Lafayette* имели смешанную архитектуру с двухкорпусными конструкциями в районе носового и пятого (вспомогательных механизмов) отсеков. Прочный корпус обоих кораблей в средней части, на большей части длины был выполнен в форме цилиндров разного диаметра, а оконечностях – в форме усеченных конусов. Причем кормовая оконечность (в районе турбинного отсека) имела эллиптические обводы. Переход от одной формы корпуса к другой, а также к разным диаметрам цилиндров осуществлялся с помощью эллиптических конических обечаек. Оконечности завершались торосферическими прочными переборками. Для снижения гидролокационной заметности наружные поверхности корпуса лодок были покрыты специальной краской, известной как «дельфинья кожа» (mammalian skin).

На вершине кормового эллиптического усеченного конуса находился семилопастный гребной винт диаметром около 5 м. Перед винтом располагалось кормовое оперение, включавшее горизонтальные и вертикальные стабилизаторы и рули. На *Benjamin Franklin* (*SSBN-640*) на концах горизонтальных стабилизаторов были смонтированы план-шайбы. На расстоянии примерно 32 м от носовой оконечности находилось крыловидное ограждение выдвижных устройств, на котором были установлены носовые (рубочные) горизонтальные рули, проворачивавшиеся на 90°, что обеспечивало всплытие во льдах. На *Daniel Webster* (*SSBN-626*) после спуска на воду они вместе с приводами располагались в специальной надстройке, смонтированной над носовым (торпедным) отсеком. Во время первого капитального ремонта эти рули возвратили на ограждение прочной рубки, демонтировав специальную надстройку. Шахты ПМУ после их опускания и ходовой мостик закрывались щитами (для снижения гидродинамического шума). Прочный корпус был выполнен из стали HY-80, обтекатель основной антенны ГАК AN/BQQ-2 – из титановых сплавов, а проницаемые оконечности и ЦГБ средней группы – из стали марки МТ-50 с пределом текучести 35 кг/мм^2.

Проницаемая двухкорпусная носовая оконечность имела форму эллиптического тела вращения. Ракетные шахты располагались за ограждением выдвижных устройств. Их верхняя часть вместе с механизмами открытия (закрытия) крышки выступали за прочный корпус, что заставило увеличить высоту надстройки (до 1,5 м), которая формировала ракетный банкет («горб») длиной около 80 м. В кормовой оконечности «горба» надстройки были установлены телевизионные камеры с подводным освещением, благодаря которым велось наблюдение за процессом использования ракетного оружия.

Оба корабля имели по две группы ЦГБ – носовую и кормовую (в районе двухкорпусных конструкций). В каждой из групп было по три разделенных побортно цистерны. Характерно то, что кормовые ЦГБ были кольцеобразными и полностью охватывали прочный корпус. 13% запас плавучести обеспечивал надводную непотопляемость только при затопле-

M 1:500

***Внешний вид ПЛАРБ типа* Lafayette**

нии одного из трех отсеков: торпедного, реакторного или вспомогательных механизмов. Цистерны продувались воздухом высокого давления. После гибели *Thresher* в соответствии с программой SUBSAFE лодки данного типа оснастили системой пороховых аккумуляторов давления, которая обеспечивала всплытие корабля в аварийной ситуации.

Прочный корпус делился плоскими водонепроницаемыми переборками на шесть отсеков. В носовом торпедном отсеке размещались четыре 533-мм ТА, вваренные в носовую прочную торосферическую концевую переборку симметрично относительно диаметральной плоскости корабля. Здесь же находились стеллажи для 12 запасных торпед Mk.48 различных модификаций и ПЛУР ПЛРК SUBROC, а также УБЗ с устройствами продольного и поперечного перемещения. У кормовой переборки располагалась прочная шахта с носовым входным и торпедопогрузочным люками, комингс-площадкой, а также со шлюзовой камерой, предназначенной для свободного выхода из аварийной лодки. В трюме первого отсека находились механизм отдачи якоря, носовая дифферентная цистерна и цистерна кольцевого зазора ТА.

Второй отсек (центрального поста) был разделен по высоте тремя палубами. На верхней из них находились ГКП, посты управления рулями, балластом и общекорабельными системами. В корме к ГКП примыкала штурманская рубка, а к носу – рубки гидроакустиков, радиосвязи, каюты командира корабля, старпома и санитарно-бытовые помещения. На средней палубе располагались жилые и бытовые помещения офицерского и старшинского состава, в том числе кают-компания офицеров и столовая нижних чинов, разделенная складной переборкой со спортзалом. В специальной звукоизолированной выгородке находится пост продувания ЦГБ в надводном положении (воздухом под давлением 1,0 кг/см^2). Всю носовую и среднюю часть нижней палубы занимали жилые и бытовые помещения экипажа: кубрик на 86 человек личного состава, каюта на 10 унтер-офицеров и учебное помещение. В кормовой части находились выгородки с приборами СУРС, а в трюме – АБ, уравнительные и санитарно-бытовые цистерны.

В ракетном отсеке были установлены в два ряда 16 ракетных шахт. Верхнюю, среднюю и нижнюю палубы занимали приборы, механизмы и системы обслуживания ракетного комплекса. Кроме того, на средней палубе размещались дозиметрический пост, медицинский пункт с амбулаторией, кубрик на 15 человек личного состава и санитарно-бытовые помещения. В трюме ракетного отсека находились цистерны стабилизации по глубине. Традиционно для АПЛ ВМС США на переборке с реакторным отсеком была смонтирована цистерна дизельного топлива, которая играла роль «теневой» биологической защиты и простиралась от основной плоскости до верхней палубы.

Реакторный (третий) отсек внутри был окружен железоводной биологической защитой, в которой размещался контейнер с реактором, двумя парогенераторами и другими системами и механизмами ППУ. ТВЭЛы представляли собой металлические пластины из ураноциркониевого сплава, обогащенного на 40% ураном. Для предотвращения попадания продуктов коррозии в теплоноситель они покрывались специальным сплавом. Конструкция реактора S5W-2 позволяла производить замену отдельных сборок ТВЭЛов без демонтажа его крышки. Каждая из двух автономных петель первого контура имела три циркуляционных насоса. Седьмой, резервный насос по мере необходимости мог подключаться к любой из петель. Проход через реакторный отсек осуществлялся по верхней палубе по специальному герметичному коридору, расположенному в диаметральной плоскости корабля. Вход в необитаемые помещения производился через газоплотную дверь.

Отсек вспомогательных механизмов имел две палубы. На верхней находились пост дистанционного управления ГЭУ, ГРЩ ЭЭС и выгородка дезактивации, а на нижней – ДГ, обратимый преобразователь (мощностью 300 кВт), дифферентовочный насос, четыре главных питательных насоса и разобщительные клапаны по главному пару. Здесь же располагались пост управления и приводы выдвижного аварийного движителя (трехлопастного ВФШ), который вместе с приводом (асинхронным ЭД мощностью 325 кВт) был смонтирован в специальной выгородке кормовой группы ЦГБ.

Турбинный отсек имел две палубы и трюм, причем верхняя палуба совпадала с осевой горизонтальной плоскостью. На ней размещался ГТЗА, состоявший из двух однокорпусных реверсивных паровых турбин и одного двухступенчатого зубчатого редуктора. Каждая из паровых турбин имела свой главный конденсатор. Пар для турбин вырабатывали два парогенератора, общая производительность которых достигала 82 т/ч (давление пара 23 кг/см^2

M 1:500

Внешний вид (вверху) и продольный разрез ПЛАРБ Lafayette:

1 – конформная антенна станции AN/BQR-7B; 2 – гидрофоны комплекса AN/BQQ-2; 3 – гидрофоны системы DUUG-1; 4 – носовой аппарат выстреливания сигнального патрона; 5 – датчик AN/BQC-1A; 6 – носовой якорный шпиль; 7 – аварийное буксирное устройство; 8 – иллюминаторы ходовой рубки; 9 – бортовой огонь правого борта; 10 – гидрофоны станции AN/BQR-7B; 11 – крышки ракетных шахт; 12 – гидрофоны AN/BQA-8; 13 – сигнальный буй AN/BST-1; 14 – кормовой якорный шпиль; 15 – вспомогательная штыревая антенна КВ/СВ комплекса средств связи; 16 – выносной индикатор кругового обзора РЛК AN/BPS-11A; 17 – рында; 18 – сигнальный прожектор; 19 – съемная штыревая антенна КВ/СВ комплекса средств связи; 20 – топовый огонь; 21 – проблесковый опознавательный огонь; 22 – зенитный перископ тип 15D; 23 – ПМУ АП УКВ комплекса средств связи с антенной AN/BPX системы опознавания «свой–чужой»; 24 – командирский перископ тип 2D; 25 – ПМУ основной рамочной антенны СДВ комплекса средств связи; 26 – навигационный перископ тип 11; 27 – ПМУ вспомогательной рамочной антенны СДВ комплекса средств связи; 28 – ПМУ антенного комплекса РТР; 29 – ПМУ АП РЛК AN/BPS-11A; 30 – ПМУ спиральной КВ/СВ антенны AN/BRA-9 комплекса средств связи; 31 – ПМУ АП радиосекстана AN/SRN-4A; 32 – ПМУ спиральной КВ/СВ антенны AN/BRA-15 комплекса средств связи; 33 – ПМУ радионавигационной антенны AN/BRN-3; 34 – ПМУ устройства «snorkel» (работа дизеля под водой); 35 – выпускная плавающая кабельная антенна комплекса средств связи; 36 – гидрофоны кормового обзора станции AN/BQR-7B; 37 – съемный трос для отвода минрепа; 38 – кормовой аппарат выстреливания сигнального патрона; 39 – ВДРК; 40 – обтекатель устройства ДУК; 41 – датчик поиска радиоактивной следности; 42 – антенна ГАС AN/BQS-4B; 43 – 533-мм ТА; 44 – ЦГБ; 45 – носовой входной и торпедопогрузочный люк; 46 – рубка радиосвязи; 47 – прочная рубка; 48 – ходовая рубка; 49 – носовой горизонтальный руль; 50 – ракетные шахты; 51 – шахта грузового люка; 52 – кабельная вьюшка буйковой антенны AS-1015(XN-1)/B; 53 – буйковая антенна AS-1015(XN-1)/B; 54 – кормовой входной люк; 55 – кормовая дифферентная цистерна; 56 – турбинный отсек; 57 – отсек вспомогательных механизмов; 58 – цистерны биологической защиты; 59 – реакторный отсек; 60 – цистерна дизельного топлива; 61 – специальные цистерны; 62 – ракетный отсек; 63 – штурманская рубка; 64 – центральный пост; 65 – жилые помещения экипажа; 66 – столовая нижних чинов; 67 – отсек центрального поста и жилых помещений; 68 – камбуз и провизионные кладовые; 69 – торпедный отсек; 70 – носовая дифферентная цистерна; 71 – импульсная цистерна; 72 – якорь

и температура 240 °С). ГТЗА располагался в кормовом (четвертом) отсеке. Здесь же находились два вертикальных АТГ, разобщительная эластичная муфта со специальной системой гашения продольных колебаний линии вала, ГЭД на линии вала, линия вала с опорным и главным упорным подшипниками. На кораблях подсерий *James Madison* (*SSN-605*) и *Benjamin Franklin* (*SSBN-640*) ГТЗА устанавливался на отключенной от корпуса платформе. Корпуса его ПТА были облицованы звукопоглощающими покрытиями.

На нижней палубе турбинного отсека располагались две фреоновые и одна бромистолитиевая холодильные машины, две испарительные установки, три компрессора центральной воздушной системы, главный осушительный насос, узел общекорабельной системы гидравлики, приводы кормовой группы рулей, а также другие системы и механизмы.

Пять ПЛАРБ типа *Ethan Allen* были построены в период с сентября 1959 г. по январь 1963 г. За время эксплуатации они практически не модернизировались, за исключением ракетного вооружения (в случае, если они вступали в строй с ракетами системы Polaris A1). 31 корабль типа *Laffayet* были построены в период с января 1961 г. по апрель 1967 г. тремя подсериями (или модификациями). Полностью в соответствии с первоначальным проектом заказали девять кораблей, получивших на вооружение систему Polaris A2. Вторая подсерия (начиная с *James Madison*) включала в себя 10 ракетоносцев. Они были полностью идентичны предшественникам, но несли ракеты системы Polaris A3. Третья подсерия (начиная с *Benjamin Franklin*) состояла из 12 ПЛАРБ. Помимо того, что эти корабли имели на вооружении ракеты системы Polaris A3, на них внедрили комплекс мероприятий, направленных на снижение уровня первичного акустического поля и собственных помех работе гидроакустических средств (см. выше). Кроме того, их оснастили восемью ВПУ для запуска средств ПТЗ (впоследствии их получили корабли двух первых подсерий).

В процессе эксплуатации все корабли типа *Laffayet* сначала (в период с февраля 1969 г. по февраль 1978 г.) модернизировали под систему Poseidon C3, а затем (в период с августа 1979 г. по октябрь 1982 г.) 12 из них – под систему Trident C4. Все остальные модернизации были направлены на совершенствование радиотехнического вооружения. В частности, все ПЛАРБ получили ГПБА ТВ-16, чья антенна располагалась под протяженным обтекателем, смонтированным на их правом борту. Эта антенна входила в состав комплекса AN/BQQ-2.

Подсерия *Ethan Allen*

Ethan Allen (*SSBN-608*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 14.09.1959 г.; 22.10.1960 г.; 8.11.1961 г. Входила в состав АФ. 1.09.1980 г. по условиям Договора ОСВ-2 выведена из состава МСЯС и после удаления ракетного отсека переклассифицирована в многоцелевую АПЛ (*SSN-608*). 31.03.1983 г. исключена из списков ВМС США и 30.04.1986 г. продана на слом. После выгрузки АЗ реактора прошла дезактивацию в Бремертоне и у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой.

Sam Houston (*SSBN-609*). Верфь фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company (Ньюпорт-Ньюс): 28.12.1959 г.; 2.02.1961 г.; 6.03.1962 г. Входила в состав АФ. В 1971–1972 гг. в Чарлстоне на верфи ВМС Charleston Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перезарядку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A2 системой Polaris A3. 10.11.1980 г. по условиям Договора ОСВ-2 выведена из состава МСЯС и переклассифицирована в многоцелевую АПЛ (*SSN-609*). С сентября 1983 г. по сентябрь 1985 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard провели капитальный ремонт и переоборудование в носитель док-камеры типа *DDS*. 12.08.1991 г. была исключена из списков ВМС США, 6.09.1991 г. продана на слом и с 1.03.1991 г.[1] по 25.02.1992 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Tomas A.Edison (*SSBN-610*). Верфь отделения «Electric Boat Div.» (Гротон): 15.03.1960 г.; 15.06.1961 г.; 10.03.1962 г. Входила в состав ТФ. С 6.08.1972 г. по 30.11.1974 г. в Сан-Франциско на верфи ВМС Mare Island Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A2 системой Polaris A3. 6.10.1980 г. по условиям Договора ОСВ-2 выведена из состава МСЯС и после удаления ракетного отсека

---

[1]Утилизация была начата до даты официальной продажи на слом.

переклассифицирована в многоцелевую АПЛ (*SSN-610*). 1.12.1983 г. была исключена из списков ВМС США и 30.04.1986 г. продана на слом. После выгрузки АЗ реактора прошла дезактивацию в Бремертоне и у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой. С 1.10.1996 г. по 1.12.1997 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

John Marshall (*SSBN-611*). Верфь фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company (Ньюпорт-Ньюс): 4.04.1960 г.; 15.07.1961 г.; 21.05.1962 г. Входила в состав ТФ. С ноября 1974 по май 1976 г. в Сан-Франциско на верфи ВМС Mare Island Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A2 системой Polaris A3. В феврале 1981 г. по условиям Договора ОСВ-2 выведена из состава МСЯС и переклассифицирована в многоцелевую АПЛ (*SSN-611*). С сентября 1983 г. по сентябрь 1985 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard провели капитальный ремонт и переоборудование в носитель док-камеры типа *DDS*. 23.11.1991 г. была исключена из списков ВМС США и 14.02.1992 г. продана на слом. С 14.02.1992 г. по 29.03.1993 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Thomas Jefferson (*SSBN-618*). Верфь фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company (Ньюпорт-Ньюс): 3.03.1961 г.; 24.02.1962 г.; 4.01.1963 г. Входила в состав ТФ. С 1.07.1974 г. по 17.11.1975 г. в Сан-Франциско на верфи ВМС Mare Island Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A2 системой Polaris A3. В апреле 1981 г. по условиям Договора ОСВ-2 выведена из состава МСЯС и после удаления ракетного отсека переклассифицирована в многоцелевую АПЛ (*SSN-618*). 24.01.1985 г. была исключена из списков ВМС США и 30.04.1986 г. продана на слом. После выгрузки АЗ реактора прошла дезактивацию в Бремертоне и у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой. С 1.10.1996 г. по январь 1998 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Подсерия *Lafayette*

Lafayette (*SSBN-616*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 17.01.1961 г.; 8.05.1962 г.; 23.04.1963 г. Входила в состав АФ. С 5.09.1967 г. по 28.12.1968 г. в Ньюпорт-Ньюс на верфи фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company провели капитальный ремонт. С 15.10.1972 г. по 7.11.1974 г. в Гротоне на верфи Electric Boat Div. провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР, с заменой системы Polaris A2 системой Poseidon C3. С 25.02.1981 г. по 29.05.1983 г. в Норфолке на верфи ВМС Norfolk Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР. 12.08.1991 г. исключена из списков ВМС США и в 1991–1992 гг. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Alexander Hamilton (*SSBN-617*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 26.06.1962 г.; 18.08.1962 г.; 27.06.1963 г. Входила в состав АФ. С 18.06.1967 г. по 28.06.1968 г. в Гротоне на верфи отделения Electric Boat Div. провели капитальный ремонт. С 5.03.1973 г. по 8.08.1975 г. в Гротоне на верфи отделения Electric Boat Div. провели капитальный ремонт, с заменой системы Polaris A2 системой Poseidon C3. В 1980–1981 гг. провели капитальный ремонт. С 30.11.1986 г. по 7.07.1989 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР. 23.02.1993 г. исключена из списков ВМС США и с 1.10.1992 г.[1] по 28.02.1994 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Andrew Jackson (*SSB-619*). Верфь ВМС Mare Island Naval Shipyard (Сан-Франциско): 26.04.1961 г.;15.09.1962 г.; 3.07.1963 г. Входила в состав АФ. С 14.03.1968 г. по 14.06.1969 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard провели капитальный ремонт с перегрузской АЗ ЯР. С 15.01.1973 г. по 11.04.1975 г. в Ньюпорт-Ньюс на верфи фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР, с заменой системы Polaris A2 системой Poseidon C3. В 1980–1981 гг. провели капитальный ремонт. Выведена из состава 31.08.1989 г., исключена из списков ВМС, переоборудована в несамоходную учебно-тренировочную баржу и в Бремертоне поставлена в отстой.

---

[1]Утилизация была начата до даты официального исключения из списков ВМС США.

John Adams (*SSBN-620*). Верфь ВМС Portsmouth Naval Shipyard (Портсмут): 19.05.1961 г.; 12.01.1963 г.; 12.05.1961 г. Входила в состав АФ. С 18.06.1967 г. по 28.06.1968 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard провели капитальный ремонт с заменой системы Polaris A2 системой Polaris A3. С 18.01.1974 г. по 15.04.1976 г. в Портсмуте на верфи ВМС Portsmouth Naval Shipyard провели ремонт и перегрузку АЗ ЯР, с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. В 1981–1982 гг. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard провели капитальный ремонт. 14.09.1988 г. исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реактора прошла дезактивацию в Бремертоне и у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой. С 24.09.1993 г. по 12.02.1996 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard была разработана на металл.

James Monroe (*SSBN-622*). Верфь фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company (Ньюпорт-Ньюс): 31.07.1961 г.; 4.08.1962 г.; 7.12.1963 г. Входила в состав АФ. С 19.01.1968 г. по 31.08.1969 г. в Чарлстоне на верфи ВМС Charleston Naval Shipyard провели капитальный ремонт с заменой системы Polaris A2 системой Polaris A3. С 10.01.1975 г. по 16.05.1977 г. в Ньюпорт-Ньюс на верфи фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. В 1982–1984 гг. провели капитальный ремонт. 23.06.1990 г. исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реактора прошла дезактивацию в Бремертоне и у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой. С 21.03.1994 г. по 10.01.1995 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard была разработана на металл.

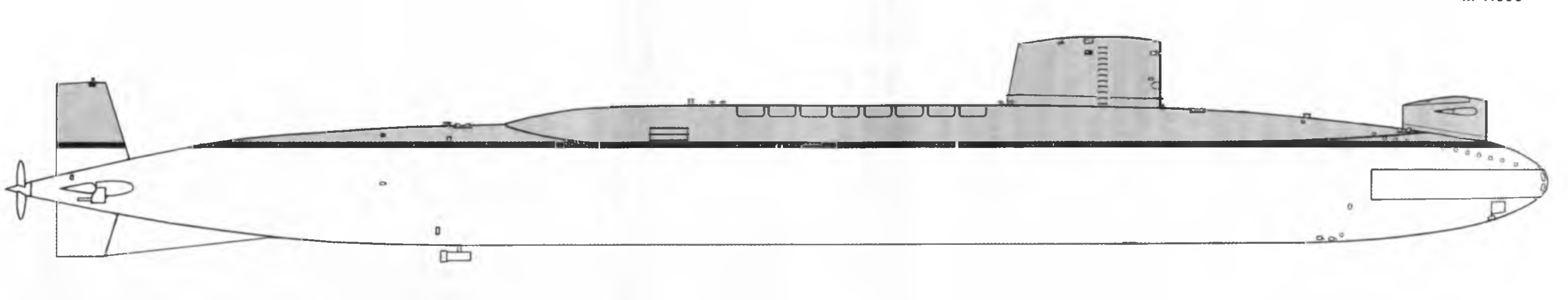
Nathan Hale (*SSBN-623*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 2.10.1961 г.; 12.01.1963 г.; 23.11.1963 г. Входила в состав АФ. С 28.03.1968 г. по 2.08.1969 г. в Гротоне на верфи отделения Electric Boat Div. провели капитальный ремонт с заменой системы Polaris A2 системой Polaris A3. С 15.06.1973 г. по 25.06.1975 г. в Портсмуте на верфи ВМС Portsmouth Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. В 1980–1982 гг. провели капитальный ремонт. 3.11.1986 г. выведена из состава МСЯС, а 31.01.1987 г. – исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию в Бремертоне и у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой. С 2.10.1991 г. по 5.04.1994 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard была разработана на металл.

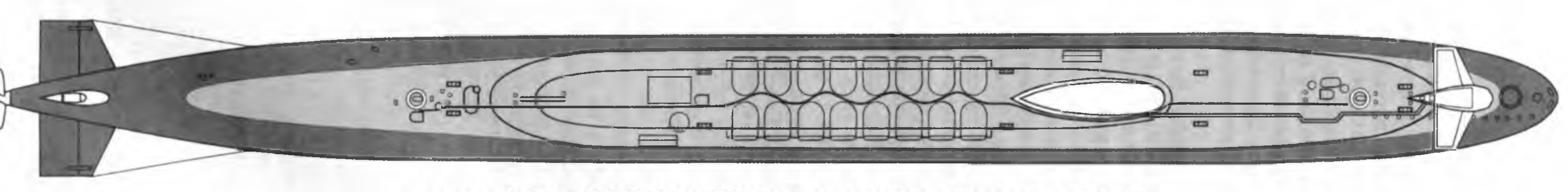
Woodrow Wilson (*SSBN-624*). Верфь ВМС Mare Island Naval Shipyard (Сан-Франциско): 13.09.1961 г.; 22.02.1963 г.; 27.12.1963 г. Входила в состав АФ. С 23.05.1968 г. по 3.07.1969 г. в Ньюпорт-Ньюс на верфи фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company провели капитальный ремонт с заменой системы Polaris A2 системой Polaris A3. С 1.10.1973 г. по 12.10.1975 г. в Ньюпорт-Ньюс на верфи фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company провели капитальный ремонт с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. В 1980–1982 гг. провели капитальный ремонт. С 30.07.1987 г. по 26.07.1990 г. в Чарлстоне на верфи ВМС Charleston Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР. 1.09.1994 г. исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реактора прошла дезактивацию в Бремертоне и у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой. С 26.09.1997 г. по январь 1999 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard была разработана на металл.

Henry Clay (*SSBN-625*). Верфь фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company (Ньюпорт-Ньюс): 23.10.1961 г.; 30.11.1962 г.; 20.02.1964 г. Входила в состав АФ. С 9.10.1968 г. по 27.02.1970 г. в Чарлстоне на верфи ВМС Charleston Naval Shipyard провели капитальный ремонт с заменой системы Polaris A2 системой Polaris A3. С 13.04.1973 г. по 29.07.1977 г. в Портсмуте на верфи ВМС Portsmouth Naval Shipyard провели ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. В 1983–1984 гг. провели капитальный ремонт. 12.03.1990 г. выведена из состава МСЯС, а 5.11.1990 г. – исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реактора прошла дезактивацию в Бремертоне и у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой. С 1.10.1995 г. по 30.09.1997 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard была разработана на металл.

Daniel Webster (*SSBN-626*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 28.12.1961 г.; 27.04.1963 г.; 9.04.1964 г. Входила в состав АФ. С 9.09.1968 г. по 27.02.1970 г. в Чарлстоне

M 1:500





Внешний вид ПЛАРБ* Daniel Webster *на момент вступления в строй

на верфи ВМС Charleston Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР. С 13.04.1975 г. по 29.07.1977 г. в Портсмуте на верфи ВМС Portsmouth Naval Shipyard провели ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A2 системой Poseidon C3. В 1983–1985 гг. провели капитальный ремонт. 30.08.1990 г. была выведена из состава МСЯС, а 4.02.1993 г. – исключена из списков ВМС США. Была переоборудована в плавучий тренажер *MTS* (Maintenance Training System) – *MTS-626*. В настоящее время в Чарлстоне используется для обучения операторов АЭУ. ППУ с ВВР S5W находится в рабочем состоянии. В соответствии с Договором ОСВ-1 ракетный отсек вырезан, а остальные – переоборудованы под учебные классы. Находится на плаву.

Подсерия *James Madison*

James Madison (*SSBN-627*). Верфь фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company (Ньюпорт-Ньюс): 5.03.1962 г.; 15.03.1963 г.; 28.07.1964 г. Входила в состав АФ. С 3.02.1969 г. по 24.06.1970 г. в Гротоне на верфи отделения Electric Boat Div. провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. С 3.08.1979 г. по 9.02.1982 г. в Ньюпорт-Ньюс на верфи фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Poseidon C3 системой Trident C4. 17.02.1992 г. была исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реактора прошла дезактивацию в Бремертоне и у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой. С 1.10.1996 г. по 24.10.1997 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard была разработана на металл.

Tecumseh (*SSBN-628*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 1.06.1962 г.; 22.06.1963 г.; 29.05.1964 г. Входила в состав АФ. С 8.11.1969 г. по 18.02.1971 г. в Ньюпорт-Ньюс на верфи фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. В 1977–1979 гг. провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР. С 26.04.1984 г. по 26.11.1986 г. в Норфолке на верфи ВМС Norfolk Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР. 23.07.1993 г. выведена из состава МСЯС, а 15.12.1993 г. – исключена из списков ВМС США. С 15.02.1993 г.[1] по 1.04.1994 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard была разработана на металл.

Daniel Boone (*SSBN-629*). Верфь ВМС Mare Island Naval Shipyard (Сан-Франциско): 6.02.1962 г.; 22.06.1963 г.; 23.04.1964 г. Входила в состав АФ. С 13.05.1969 г. по 14.08.1970 г. в Норфолке на верфи ВМС Norfolk Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. В 1977–1979 гг. провели ремонт и перегрузку АЗ ЯР. С 3.04 по 8.07.1980 г. в Норфолке на верфи ВМС Norfolk Naval Shipyard провели замену системы Poseidon C3 системой Trident C4. С 7.01.1985 г. по 16.06.1987 г. в Норфолке на верфи ВМС Norfolk Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку активной зоны ЯР. В октябре 1993 г. выведена из состава МСЯС, а 18.02.1994 г. – исключена из списков ВМС США. С 1.10.1993 г.[1] по 4.11.1994 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard была разработана на металл.

John C. Calhoun (*SSBN-630*). Верфь фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company (Ньюпорт-Ньюс): 4.06.1962 г.; 2.11.1963 г.; 15.09.1964 г. Входила в состав ТФ, а с 1984 г. – в состав АФ. С 3.06.1969 г. по 23.12.1970 г. в Сан-Франциско на верфи ВМС Mare Island Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. В 1977–1979 гг. провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР. С 24.06 по 16.09.1980 г. систему Poseidon C3 заменили системой Trident C4. С 29.10.1984 г. по 29.08.1986 г. в Норфолке на верфи ВМС Norfolk Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР. 28.03.1994 г. была исключена из списков ВМС США и с 1.11.1993 г.[1] по 18.11.1994 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard была разработана на металл.

Ulysses S. Grant (*SSBN-631*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 18.08.1962 г.; 18.10.1963 г.; 17.07.1964 г. Входила в состав АФ. С 29.09.1969 г. по 16.12.1970 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. В 1977–1980 гг. провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР. 12.06.1992 г. исключена из списков ВМС США и

[1]Утилизация была начата до даты официального вывода из состава МСЯС и исключения из списков ВМС США.

M 1:500

***Внешний вид ПЛАРБ типа* Lafayette*, оснащенной ГАС с ГПБА ТВ-16, на врезке внешний вид кормовой оконечности ПЛАРБ* Benjamin Franklin**

с 14.02.1992 г.[1] по 29.03.1993 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard была разработана на металл.

Von Steuben (*SSBN-632*). Верфь фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company (Ньюпорт-Ньюс): 4.09.1962 г.; 18.10.1963 г.; 30.09.1964 г. Входила в состав АФ. С 8.07.1969 г. по 7.11.1970 г. в Гротоне на верфи отделения Electric Boat Div. провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. С 13.01.1980 г. по 28.05.1982 г. в Ньюпорт-Ньюс на верфи фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Poseidon C3 системой Trident C4. 7.07.1993 г. была выведена из состава МСЯС, а 26.02.1994 г. – исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реактора прошла дезактивацию в Бремертоне и у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой. С октября 1999 г. по 30.10.2001 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard была разработана на металл.

Casimir Pulaski (*SSBN-633*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 12.01.1963 г.; 1.02.1964 г.; 14.08.1964 г. Входила в состав АФ. С 5.01.1970 г. по 30.04.1971 г. в Гротоне на верфи отделения Electric Boat Div. провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. С 1.07.1980 г. по 10.12.1982 г. в Ньюпорт-Ньюс на верфи фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Poseidon C3 системой Trident C4. В октябре 1993 г. была выведена из состава МСЯС, а 7.03.1994 г. – исключена из списков ВМС США. С 1.10.1993 г.[1] по 21.10.1994 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard была разработана на металл.

Stonewall Jackson (*SSBN-634*). Верфь ВМС Mare Island Naval Shipyard (Сан-Франциско): 4.07.1962 г.; 20.12.1963 г.; 28.06.1964 г. Входила в состав АФ. С 15.07.1970 г. по 29.10.1971 г. в Гротоне на верфи отделения Electric Boat Div. провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. В 1977–1981 гг. провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР. С 8.09.1981 г. по 6.11.1982 г. заменили систему Poseidon C3 системой Trident C4. С 30.09.1985 г. по 17.12.1987 г. в Чарлстоне на верфи ВМС Charleston Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР. В сентябре 1994 г. выведена из состава МСЯС, а 7.02.1995 г. – исключена из списков ВМС США. С 1.10.1994 г.[1] по 13.10.1995 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard была разработана на металл.

Sam Rayburn (*SSBN-635*). Верфь фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company (Ньюпорт-Ньюс): 3.12.1962 г.; 20.12.1963 г.; 2.12.1964 г. Входила в состав АФ. С 19.01.1970 г. по 9.09.1971 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. В 1978–1981 гг. провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР. 31.07.1989 г. была выведена из состава МСЯС, а 4.02.1993 г. – исключена из списков ВМС США. Была переоборудована в плавучий тренажер *MTS* (Maintenance Training System) – *MTS-635*. В настоящее время в Норфолке используется для обучения операторов АЭУ. ППУ с ВВР S5W находится в рабочем состоянии. В соответствии с Договором ОСВ-1 ракетный отсек вырезан, а остальные – переоборудованы под учебные классы. Находится на плаву.

Nathanael Green (*SSBN-636*). Верфь ВМС Portsmouth Naval Shipyard (Портсмут): 21.05.1962 г.; 12.05.1964 г.; 19.12.1964 г. Входила в состав АФ. С 20.07.1970 г. по 21.09.1971 г. в Гротоне на верфи отделения Electric Boat Div. провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. В 1979–1981 гг. провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР. 12.12.1986 г. выведена из состава МСЯС, а 31.01.1987 г. – исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реактора прошла дезактивацию в Бремертоне и у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой.

Подсерия *Benjamin Franklin*

Benjamin Franklin (*SSBN-640*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 25.05.1963 г.; 5.12.1964 г.; 22.10.1965 г. Входила в состав АФ. С 18.02.1971 г. по 15.05.1972 г. в Гротоне на верфи отделения Electric Boat Div. провели капитальный ремонт и перегруз-

[1]Утилизация была начата до даты официального исключения из списков ВМС США.

ку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. С 12.11.1979 г. по 18.09.1981 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Poseidon C3 системой Trident C4. С 25.09.1986 г. по 6.12.1988 г. в Чарлстоне на верфи ВМС Charlston Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР. 1.04.1993 г. исключена из списков ВМС США. С 1.10.1994 г. по 21.08.1995 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard была разобрана на металл.

Simom Bolivar (*SSBN-641*). Верфь фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company (Ньюпорт-Ньюс): 17.04.1963 г.; 22.08.1964 г.; 29.10.1965 г. Входила в состав АФ. С 15.02.1971 г. по 12.05.1972 г. в Ньюпорт-Ньюс на верфи фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. С 02.03.1979 г. по 28.12.1980 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Poseidon C3 системой Trident C4. С 1.02.1985 г. по 20.11.1987 г. в Портсмуте на верфи ВМС Portsmouth Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР. 8.02.1995 г. исключена из списков ВМС США. С 1.10.1994 г.[1] по 1.12.1995 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard была разобрана на металл.

Kamehameha (*SSBN-642*, с 1986 г. – *SSN-642*). Верфь ВМС Mare Island Naval Shipyard (Сан-Франциско): 2.05.1963 г.; 16.01.1965 г.; 10.12.1965 г. Входила в состав АФ. С 15.07.1971 г. по 26.10.1972 г. в Гротоне на верфи отделения Electric Boat Div. провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. В 1978–1980 гг. провели капитальный ремонт. В 1986 г. была выведена из состава МСЯС. С 30.11.1986 г. по 23.12.1989 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard провели капитальный ремонт и переоборудование в носитель док-камеры типа *DDS*. 2.04.2002 г. была исключена из списков ВМС и продана на слом.

George Bancroft (*SSBN-643*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 24.08.1963 г.; 20.03.1965 г.; 2.01.1966 г. Входила в состав АФ. С 28.04.1971 г. по 31.07.1972 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. С 1.06.1980 г. по 5.03.1982 г. в Портсмуте на верфи ВМС Portsmouth Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Poseidon C3 системой Trident C4. С 2.06.1986 г. по 12.12.1988 г. в Чарлстоне на верфи ВМС Charlston Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР. 1.03.1993 г. была выведена из состава МСЯС, а 21.09.1993 г. – исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реактора прошла дезактивацию в Бремертоне и у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой. С 1.10.1996 г. по ноябрь 1997 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Lewis and Clark (*SSBN-644*). Верфь фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company (Ньюпорт-Ньюс): 29.07.1963 г.; 21.11.1964 г.; 22.12.1965 г. Входила в состав АФ. С 30.04.1971 г. по 21.07.1972 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. С 22.07.1981 г. по 13.12.1983 г. провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР. 1.10.1991 г. была выедена из состава МСЯС, а 27.06.1992 г. – исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реактора прошла дезактивацию в Бремертоне и у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой. С 1.10.1995 г. по 23.09.1996 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

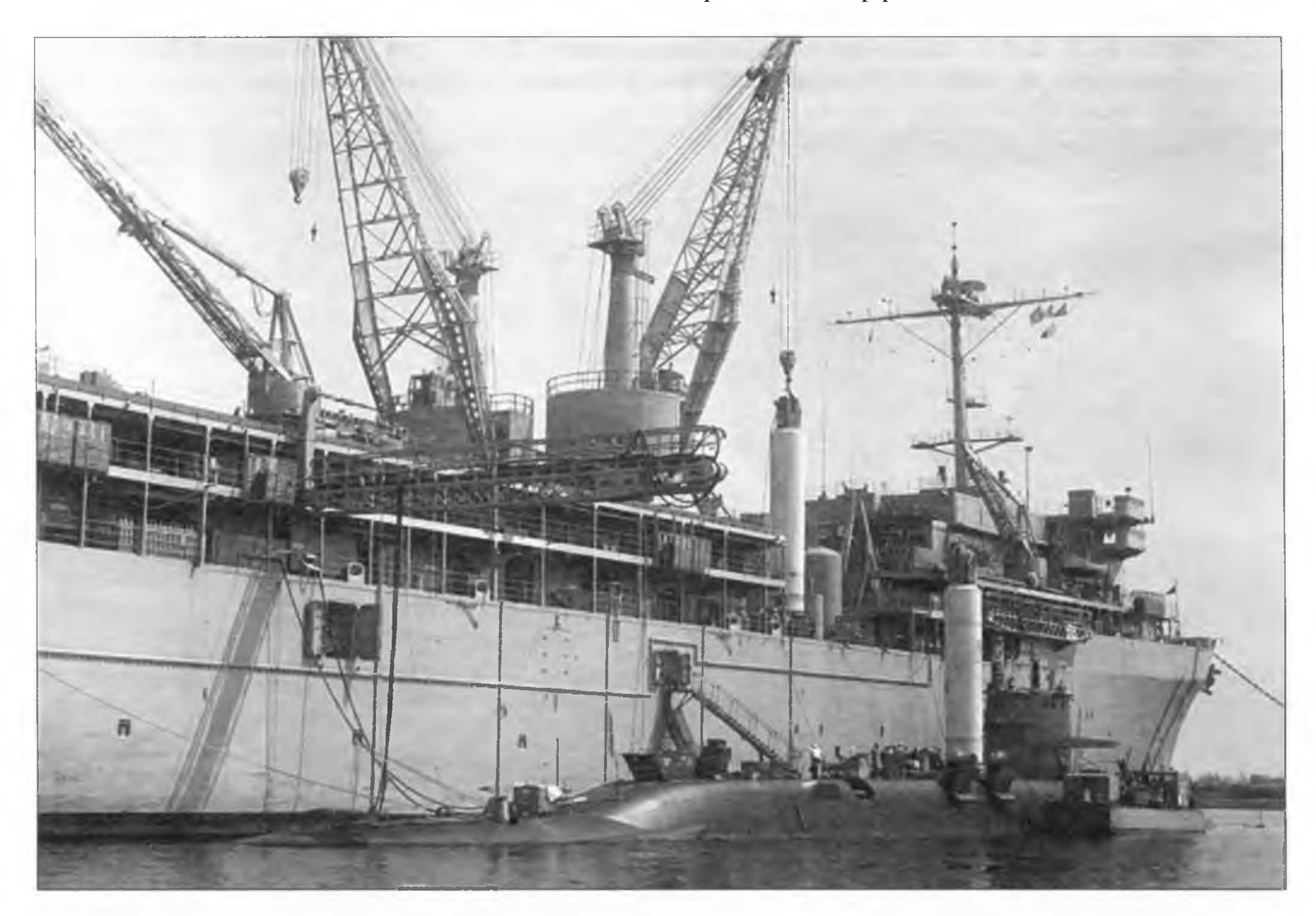
James K. Polk (*SSBN-645*, с 1986 г. – *SSN-645*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 23.11.1963 г.; 22.05.1965 г.; 16.04.1966 г. Входила в состав АФ. С 15.07.1971 г. по 17.11.1972 г. в Ньюпорт-Ньюс на верфи фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. В 1980–1982 гг. провели капитальный ремонт. В 1986 г. была выведена из состава МСЯС. С 15.01.1986 г. по 29.11.1988 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard провели капитальный ремонт и переоборудование в носитель док-камеры типа *DDS*. 8.07.1999 г. исключена из списков ВМС и продана на слом.

[1]Утилизация была начата до даты официального исключения из списков ВМС США.

George C. Marshal (*SSBN-654*). Верфь фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company (Ньюпорт-Ньюс): 2.03.1964 г.; 21.05.1965 г.; 29.04.1966 г. Входила в состав АФ. С 15.09.1971 г. по 8.02.1973 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. С 6.11.1981 г. по 8.04.1984 г. в Ньюпорт-Ньюс на верфи фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР. 24.09.1992 г. была исключена из списков ВМС США и с 11.05.1992 г. по 28.02.1994 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Henry L. Stimson (*SSBN-655*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 4.04.1964 г.; 13.11.1965 г.; 20.08.1966 г. Входила в состав АФ. С 16.11.1971 г. по 22.03.1973 г. в Ньюпорт-Ньюс на верфи фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. С 3.05.1982 г. по 12.08.1984 г. в Ньюпорт-Ньюс на верфи фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР. С 4.12.1979 г. по 7.02.1980 г. в Норфолке на верфи ВМС Norfolk Naval Shipyard заменили систему Poseidon C3 системой Trident C4. 2.11.1992 г. была выведена из состава МСЯС, а 5.05.1993 г. – исключена из списков ВМС США. С 11.05.1992 г.[1] по 28.02.1994 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

George Washington Carver (*SSBN-656*). Верфь фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company (Ньюпорт-Ньюс): 24.08.1964 г.; 14.08.1965 г.; 15.06.1966 г. Входила в состав АФ. С 12.11.1971 г. по 31.03.1973 г. в Гротоне на верфи отделения Electric Boat



Погрузка ракет системы Trident C4 на ПЛАРБ Francis Scott Key. Обращает на себя внимание то, что ракеты подаются на носитель в специальных контейнерах, которые оснащены лебедками, обеспечивающими их спуск в шахту. Благодаря этому ускоряется погрузка боезапаса, повышается безопасность выполнения работ и снижается время задействования кранового оборудования

[1]Утилизация была начата до даты официального исключения из списков ВМС США.

Div. провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. С 3.11.1982 г. по 22.06.1985 г. в Ньюпорт-Ньюс на верфи фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР. 2.11.1992 г. была исключена из списков ВМС США и с 2.11.1992 г. по 12.08.1994 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Francis Scott Key (*SSBN-657*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 5.02.1964 г.; 17.01.1961 г.; 23.04.1966 г.; 3.12.1966 г. Входила в состав АФ. С 20.02.1972 г. по 17.05.1973 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. С 3.05.1982 г. по 12.08.1984 г. в Ньюпорт-Ньюс на верфи фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР. С 24.09.1978 г. по 16.03.1979 г. в Норфолке на верфи ВМС Norfolk Naval Shipyard заменили систему Poseidon C3 системой Trident C4. 1.02.1993 г. была выведена из состава МСЯС, а 2.09.1993 г. – исключена из списков ВМС США. С 1.10.1994 г. по 1.09.1995 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Mariano G. Vallejo (*SSBN-658*). Верфь ВМС Mare Island Naval Shipyard (Сан-Франциско): 7.07.1964 г.; 23.10.1965 г.; 16.12.1966 г. Входила в состав АФ. С 21.08.1972 г. по 19.12.1973 г. в Ньюпорт-Ньюс на верфи фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. С 3.01.1983 г. по 9.07.1984 г. в Чарлстоне на верфи ВМС Charlston Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР. С 3.09 по 6.11.1979 г. в Норфолке на верфи ВМС Norfolk Naval Shipyard заменили систему Poseidon C3 системой Trident C4. 9.03.1995 г. была исключена из списков ВМС США и с 1.10.1994 г.[1] по 22.12.1995 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.



Спуск на воду ПЛАРБ Will Rogers *(июль 1966 г.)*

[1]Утилизация была начата до даты официального исключения из списков ВМС США.

Will Rogers (*SSBN-659*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 20.03.1965 г.; 21.07.1966 г.; 1.04.1967 г. Входила в состав АФ. С 10.10.1972 г. по 8.02.1974 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР с заменой системы Polaris A3 системой Poseidon C3. С 24.10.1983 г. по 10.03.1986 г. в Ньюпорт-Ньюс на верфи фирмы Newport News Shipbuilding and Dry Dock Company провели капитальный ремонт и перегрузку АЗ ЯР. 2.11.1992 г. была выведена из состава МСЯС, а 12.04.1993 г. – исключена из списков ВМС США и с 2.11.1992 г.[1] по 12.08.1994 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

ПЛАРБ типов *Ethan Allen* и *Lafayette* изначально планировали вооружить ракетой системы Polaris A2, а затем – Polaris A3. Предполагалось, что первая из этих ракет, по сравнению с предшественницей, будет иметь увеличенную на треть дальность полета и более мощный боевой заряд с повышенной точностью поражения цели. Как показывали расчеты, в случае использования новых технологий решить эту задачу можно будет без существенного изменения массогабаритных характеристик UGM-27A.

UGM-27B отличалась от UGM-27A в основном весом конструктивных элементов и топливом двигателя. При этом возросла длина второй ступени, а ее корпус (вместо стали) изготавливался из армированного стекловолокна. Корпус первой ступени по-прежнему был стальным. Некоторым изменениям подверглась конструкция головной части. Она теперь имела две модификации с мощностью зарядов 0,6 (Mk.1 mod.2) и 0,8 (Mk.1 mod.3) Мт. При необходимости могла быть использована головная часть, предназначавшаяся для ракеты системы Polaris A1. Стартовый вес UGM-27B (при длине корпуса 9,45 и диаметре 1,37 м) составлял 14,5 т, дальность полета – 2800 км, а КВО не превышало 1200 м.

Наиболее существенным изменениям подверглась система хранения и пуска ракет. Она получила индекс Mk.21 и предназначалась для всех последующих модификаций ракет систем Polaris. По сравнению с Mk.17 ее шахта имела увеличенную до 9,9 м длину. Внутренняя труба этой шахты снаружи оклеивалась сегментами жесткого пенопласта. Между поверхностью сегментов и наружной трубой устанавливались «подушки» из эластичного пенопласта, по своим свойствам близкого к губчатой резине. Эти «подушки» исполняли роль гидравлических амортизаторов системы Mk.17. Последние были сохранены лишь в днищевой части шахты для восприятия веса внутренней трубы и ракеты.

Как и ракета системы Polaris A1 UGM-27B в неуправляемом режиме выбрасывалась из шахты со скоростью 50 м/с парогазовой смесью (а не сжатым воздухом), нагнетавшейся под обтюратор ракеты. Эта смесь образовывалась в специальной водяной камере путем подачи воздуха (под давлением 315 кг/см^2), хранившегося в цилиндрических баллонах, (объемом 700 л) и пороховых газов, формировавшихся ПАДом. После выхода машины из воды, на высоте примерно 10 м, включался двигатель первой ступени. После его отключения на высоте около 20 км включалась вторая ступень, и ракета выходила на маршевую траекторию полета.

В момент старта носитель всплывал на глубины от 27 до 33 м и шел со скоростью не выше 5 уз. Предстартовая подготовка и старт всего боезапаса производились автоматизировано и занимали 15 минут. Давление в шахте выравнивалось с забортным, и затем открывалась крышка шахты. Как и в случае с системой Polaris A1 доступу забортной воды препятствовала относительно тонкая (несколько миллиметров) пластичная мембрана, изготовленная из армированного стекловолокна. Все ракеты могли стартовать в течение 5 мин с интервалом 20 с.

Работы над ракетой системы Polaris A2 начали в декабре 1959 г., а уже в период с 11 ноября 1960 г. по 26 июля 1962 г. провели летные испытания. Всего с наземного стенда на мысе Канаверал, судна *Observation Island* и ПЛАРБ *Ethan Allen* было осуществлено 26 (по другим данным, 24) пусков. Как видно, сроки разработки и испытаний UGM-27B были предельно сжатыми, но и они не устраивали командование ВМС США. Стремясь как можно быстрее нарастить мощь МСЯС, оно решило вооружить корабли типа *Ethan Allen*

[1]Утилизация была начата до даты официального исключения из списков ВМС США.

ракетами системы Polaris A1. Однако эти данные требуют уточнения. Насколько известно, 26 июня 1962 г. *Ethan Allen* вышла на свое первое патрулирование, имея на борту ракеты системы Polaris A2. Вероятно, что корабли этого типа, как и *Lafayette*, все же были вооружены ими, а не ракетами системы Polaris A1.

Еще до момента завершения летных испытаний UGM-27B начался третий этап программы Polaris. Его ракета – UGM-27C – должна была иметь дальность полета 4500 км (этот показатель удалось превзойти) и иметь многоблочную головную часть. Ею предполагалось вооружить ПЛАРБ типа *Lafayette*, строившиеся в тот период, а также типов *George Washington* и *Ethan Allen* в процессе проведения капитального ремонта.

Ракета системы Polaris A3 отличалась от UGM-27B в основном весом и составом топлива РДТТ. При этом корпуса обеих ступеней изготавливались из армированного стекловолокна. Двигатель первой ступени имел четыре поворотных сопла такой же конструкции, что и у UGM-27B. Для управления вектором тяги двигателя второй ступени использовалась новая, весьма оригинальная система. Четыре сопла этого двигателя были установлены неподвижно, а роль дефлекторов выполнял френол, который впрыскивался в определенных точках выходной части сопел. Управление двигателем с помощью френола оказалось значительно эффективнее прежней системы, использовавшей механические дефлекторы, которые создавали сопротивление реактивной струе и тем самым уменьшали удельную тягу двигателя.

Особый интерес вызывает состав топлива UGM-27C. Оно было двухкомпонентным и включало в себя: горючее – алюминиевую пудру, связанную пластификатором (нитроцеллюлозным веществом), и окислитель – перхлорат аммония. Существенным изменениям подверглась конструкция головной части (Mk.2). Она теперь имела три боевых блока с мощностью зарядов 0,2 Мт с КВО около 900 м. Стартовый вес UGM-27C (при длине корпуса 9,85 и диаметре 1,37 м) составлял 15,9 т, а дальность полета – 4600 км.

Опытный образец БР Polaris A3 (под названием Polaris A3X) был выставлен на летные испытания в августе 1962 г. Они проводились на Восточном испытательном ракетном полигоне (авиабаза Патрик, штат Флорида) с использованием специальных наземных стендов. Первый пуск с борта подводной лодки выполнили в апреле 1963 г. – его сочли неудачным. Последний пуск опытной модификации Polaris A3X с борта ПЛАРБ был осуществлен в июле 1964 года (успешно), и после этого систему приняли на вооружение. Всего по программе ее испытаний произвели 35 пусков (четыре из них неудачных), в том числе 11 – с борта ПЛАРБ.

После завершения летных испытаний пуски серийных ракет UGM-27C продолжались вплоть до апреля 1968 г. Значительная их продолжительность объясняется стремлением в максимально возможной степени «отработать» и модернизировать ракету. Работы были в основном направлены на повышение ее боевой эффективности. Самой радикальной из модернизаций стала та, что проводилась в рамках программы Antelope, в соответствии с которой предполагалось повышение устойчивости ракеты и ее боевых блоков к поражающим факторам ядерного взрыва. За счет уменьшения их количества с трех до двух, ракету, получившую название Polaris A3A, оснастили комплексом средств преодоления ПРО и более совершенной БСУ. Несмотря на существенное повышение основных характеристик, дальность полета модернизированного образца снизилась с 4600 до 3710 км. В соответствии с программой Antelope в 1966–1968 гг. было проведено шесть испытательных пусков экспериментальных образцов ракеты Polaris A3A. Однако еще до окончания программы было принято решение об оснащении ракетоносцев типа *Lafayette* новой ракетой системы Poseidon C3 с РГЧ ИН.

В середине 60-х годов была разработана очередная модификация UGM-27C, известная как ракета системы Polaris A3T. По сравнению с предшественницей она была оснащена улучшенной БСУ, более стойкой к поражающим факторам ядерного взрыва. Испытания этой ракеты начались в ноябре 1966 г. Однако американские ракетоносцы ее так и не получили, опять же из-за приоритета, отданного системе Poseidon. В итоге, в 1968–1970 гг. ракетами системы Polaris A3T вооружили только лишь четыре британских ПЛАРБ типа *Resolution*.

18 января 1965 г. президент США Линдон Б. Джонсон в специальном послании к Конг-

рессу США объявил о начале работ над новой стратегической системой морского базирования Polaris B3. Предполагалось ракету этой системы, с увеличенной до 8000 км дальностью полета и многоблочной головной частью (с 10 или 14 боевыми блоками индивидуального наведения), заменить на ПЛАРБ типов *Ethan Allen* и *Laffayette* ракетой системы Polaris A3. Характерно то, что в процессе ее разработки приоритетным считалось не увеличение дальности полета, а точность наведения на цель каждого из боевых блоков. Причем массогабаритные характеристики новой ракеты должны были быть таковыми, чтобы храниться и пускаться она могла из шахты комплекса Mk.21 с использованием СУРС Mk.84.

В 1967 г., когда стало очевидным, что заданную дальность полета ракете Polaris B3 обеспечить не удастся, было предложено развернуть работы сразу над двумя системами. Основу первой из них должна была составить «малая» ракета Polaris B3 с дальностью полета порядка 5000 км, а второй – «большая» ракета с дальностью полета порядка 8000 км. Первая из систем предназначалась для перевооружения ПЛАРБ типов *Ethan Allen* и *Laffayette*, а вторая являлась перспективной и в конечном итоге предполагала создание ракеты нового поколения с дальностью полета порядка 11 000 км, ее носителя, а также комплекса средств обеспечения и базирования.

В 1968 г. система Polaris B3 стала классифицироваться как Poseidon C3, а ее ракета получила обозначение UGM-73A. По сути, она являлась дальнейшим развитием ракет семейства Polaris. Как и UGM-27C, она имела две ступени и корпус из армированного стекловолокна. Различия коснулись топлива обеих ступеней, системы управления их двигателями и конструкции головной части. В первой ступени использовалось обычное смесевое, а во второй – специально разработанное двухкомпонентное топливо. Обе ступени были оснащены свободно движущимися управляемыми соплами (первая одним утопленным, а вторая – одним полуутопленным). Они приводились в движение в соответствии со специальной программой при помощи гидравлических приводов или газогенераторов.

Ракета имела инерциальную систему наведения. Изначально ее предполагали дополнить астрокорректором, но на американских БР морского базирования он впервые был установлен на ракетах системы Trident. UGM-73A имела головную часть (Mk.3) с боевыми блоками индивидуального наведения. Их число могло быть 10 или 14 – в том и другом случае мощность заряда кждого из блоков составляла 0,05 Мт с КВО 450–550 м. При снаряжении головной части 10 боевыми блоками дальность полета ракеты составляла 5200 км, а 14 – 4000 км. Боевые блоки могли быть нацелены на различные объекты, отстоящие друг от друга на большие расстояния. Это нацеливание обеспечивалось системой разведения, которая компенсировала ошибки выведения головной части на цель и производила корректирующий маневр при нацеливании боевого блока. Она имела свою двигательную установку, состоявшую из двух твердотопливных газогенераторов (ПАДов с рабочей температурой 1200 °С и удельным импульсом 195 кг с/кг), и систему небольших сопел с управляющими клапанами, с помощью которых при разведении боевых блоков осуществлялось регулирование скорости головной части, а также ее ориентация и стабилизация. Стартовый вес UGM-73A (при длине корпуса 10,39 и диаметре 1,88 м) составлял 29,5 т.

Особый интерес представляет комплекс хранения и пуска ракеты системы Poseidon C3. Судя по габаритам UGM-73A, размеры шахты комплекса Mk.21 пришлось увеличить. Причем не только ее длину, но и диаметр. Каким образом это было сделано, неизвестно. В открытой печати лишь сообщалось, что толщину пенопластовой амортизации уменьшили до 220 мм. Вероятнее всего, шахты были просто заменены – благо размеры ракетного отсека позволяли это сделать. Косвенно это подтверждается тем фактом, что ни один из кораблей типа *Ethan Allen* (вопреки первоначальным планам) с их малым интервалом между ракетными шахтами, в отличие от ПЛАРБ типа *Laffayete*, так и не был модернизирован под систему Poseidon C3.

Ракета UGM-73A испытывалась в период с 16 августа 1968 г. по 29 июня 1970 г. Всего с наземного и подводного стендов, а также с борта ПЛАРБ *James Madison* (*SSBN-627*) было произведено 20 пусков. Из них только 13 признали успешными. Тем не менее, уже 31 марта 1971 г. *James Madison*, вооруженная ракетами системы Poseidon C3, вышла на боевое патрулирование. Соответствующая модернизация всех 31 ПЛАРБ типа *Laffayete*

проводилась с февраля 1969 г. по февраль 1978 г. Для американских МСЯС это довольно большой срок. Он объясняется рядом причин, среди которых можно выделить две. Во-первых, это большое число отказов UGM-73A. Особенно много проблем вызвала система разделения и наведения боевых блоков. По сути, ее испытания затянулись до середины 1973 г. Во-вторых, в процессе модернизации пришлось выполнить большой объем работ, в том числе полностью перестроить систему хранения и пуска, а также заменить СУС Mk.84 более совершенной системой Mk.88. Нельзя не отметить, что модернизация ПЛАРБ совмещалась с их капитальным ремонтом, а это, в свою очередь, также затягивало сроки выполнения работ.

Система Poseidon C3 находилась на вооружении ВМС США довольно долго – до октября 1991 г. Последней с ее ракетами выполнила боевое патрулирование *Ulysses S. Grant* (*SSBN-631*). В истории развития американских МСЯС UGM-73A занимала промежуточное положение между ракетами первого (системы Polaris) и второго (Trident) поколений. Именно в период ее эксплуатации шла научно-исследовательская работа по поиску новых технологий в материаловедении, микроэлектронике, химии; смесевых топлив, наиболее оптимальных систем разделения и наведения боевых блоков. Результаты этой работы в значительной степени были использованы в процессе разработки системы Trident.

Теперь вернемся к носителям ракет вышеописанных систем МСЯС США. Корабли типа *Ethan Allen* эксплуатировались сравнительно недолго. В 1980–1981 гг. их вывели из состава МСЯС. Три из них – *Ethan Allen*, *Thomas A. Edison* (*SSBN-610*) и *Thomas Jefferson* (*SSBN-618*) – в 1983–1985 гг. исключили из списков ВМС и вскоре продали на слом. Два других корабля – *Sam Houston* (*SSBN-609*) и *John Marshall* (*SSBN-611*) – переоборудовали в корабли специального назначения. Они прослужили соответственно до сентября 1991 г. и февраля 1992 г. Таким образом, по прямому назначению лодки типа *Ethan Allen* использовались в среднем 20 лет, что соответствовало изначально установленному сроку их службы.

Несколько иначе сложилась судьба кораблей типа *Laffayete.* Девять ПЛАРБ первой подсерии вступали в строй, вооруженные ракетами системы Polaris A2, а остальные – ракетами системы Polaris A3. В период с августа 1968 г. по февраль 1970 г. пять кораблей первой подсерии во время первого капитального ремонта также модернизировали под систему Polaris A3. На четырех оставшихся ракетоносцах, вероятно, эти работы не проводились из-за того, что к началу 70-х годов завершались испытания ракеты UGM-73A, которой было отдано предпочтение.

Как уже говорилось, в период с февраля 1969 г. по февраль 1978 г. во время проведения первого капитального ремонта корабли типа *Laffayete* второй и третьей подсерий модернизировали под систему Poseidon C3, а первой подсерии – во время проведения второго капитального ремонта. Интересно то, что второй капитальный ремонт для шести ПЛАРБ второй и третьей подсерий сопровождался модернизацией под систему Trident C4. Еще на шести ракетоносцах эта модернизация не сопровождалась капитальными ремонтами.

Хорошее техническое состояние ракетоносцев типа *Laffayete*, благодаря имевшемуся запасу на модернизацию, грамотной эксплуатации и регулярно проводившимся капитальным ремонтам, а также перевооружениям и совершенствованию радиотехнических средств, позволило дважды продлевать первоначально установленный 20-летний срок их службы: сначала до 25, а затем до 30 лет. При этом третий капитальный ремонт прошли только лишь 19 ракетоносцев, причем два из них – *Kamehameha* (*SSBN-642*) и *James K. Polk* (*SSBN-645*) – при этом были переоборудованы в лодки специального назначения и заменили собой в составе ВМС США *Sam Houston* и *John Marshall.*

Система Trident

С середины 60-х годов прошлого столетия в США отдавали предпочтение морской составляющей стратегической «триады», так как именно она позволяла с наибольшей эффективностью осуществлять сдерживание вероятного противника. Очевидно, что месторасположение аэродромов стратегической авиации и шахт баллистических ракет наземного бази-

рования можно было точно определить и нанести по ним упреждающий удар. Гораздо сложнее обстояло дело с обнаружением и уничтожением носителей БР, патрулирующих в открытом океане. В принципе система Polaris A3, принятая на вооружение ВМС США в 1964 г., полностью отвечала предъявляемым к ней требованиям. Однако ее существенным недостатком являлась сравнительно небольшая дальность полета ракеты (до 4600 км). Для того чтобы обеспечить нанесение ударов по важнейшим стратегическим объектам на территории Советского Союза, ПЛАРБ приходилось патрулировать в Северном и Японском морях.

В обоих случаях траектория полета ракет проходила через создававшиеся в тот период системы ПРО, что неизбежно снижало эффективность наносимого удара. Решить проблему можно было бы за счет увеличения дальности полета ракет, и, как следствие, изменения районов патрулирования ПЛАРБ. В то же самое время ракета системы Polaris A3 с точки зрения массы и габаритов, достигла вершины своего совершенства.

В 1964–1966 гг. Управление НИОКР МО США DARPA провело работы по изучению перспектив развития стратегических вооружений. В соответствии со сложившейся в США практикой предложение любого вида вооруженных сил рассматривается с учетом интересов (или предложений) других видов. Так, например, при изучении возможности нанесения удара по территории Советского Союза, помимо наибольшей эффективности, основным критерием выбора оптимальной системы была «минимальная стоимость на одну уцелевшую боеголовку». ВВС выставили на рассмотрение межконтинентальную ракету WS-12A (впоследствии MX) и стратегический бомбардировщик B-1, а армия – перспективную систему ПРО. Всего же было рассмотрено 125 различных тем, включающих выполнение аналитических работ, работ по разработке новых технологий и созданию демонстрационных образцов перспективных технических средств.

ВМС выставили на рассмотрение DARPA систему ULMS (Undersea Long-Range Missile System, впоследствии Trident). Командование ВМС считало, что до конца 90-х годов в составе МСЯС все ПЛАРБ, построенные в 60-х годах, будут заменены кораблями нового поколения, вооруженными ракетами системы ULMS. При этом их количество определялось стремлением сохранить за МСЯС 55% американского стратегического ядерного арсенала (около 5000 боеголовок).

1 февраля 1968 г. Отдел морских операций выдал ОТЗ для системы ULMS. Специалисты отдела в своих расчетах исходили из того, что повысить эффективность МСЯС можно за счет обеспечения базирования ее кораблей исключительно на территории самих США. Решение этой задачи давало возможность лодке использовать свое оружие сразу после выхода из базы. Отсюда родилось требование увеличения дальности полета ракеты до 11 000 км. К слову сказать, подобная задача в Советском Союзе была решена уже к концу 60-х годов.

Как показывали расчеты, если исходить из конструктивных решений, заложенных в системах Polaris A3/Poseidon C3 (а они, как известно, считались довольно удачными), то размеры ракеты системы ULMS будут чрезвычайно велики. Достаточно сказать, что один ее стартовый вес определялся почти в 60 т. Стало очевидным, что носитель таких ракет должен был иметь соответствующие размеры и конструктивное исполнение. Тогда же стало очевидным, что много таких кораблей не построишь.

Сокращение количества ПЛАРБ в серии неизбежно родило требование увеличения площади зоны патрулирование каждой из них – примерно в 14 раз по сравнению с лодками системы Polaris A3/Poseidon C3. В соответствии с расчетами Отдела морских операций каждая из лодок системы ULMS должна была проходить в год не менее 50 000 морских миль, что позволяло довести коэффициент их боевого использования до 70% (против 50% у *Ethan Allen*). Продолжительность боевого патрулирования при этом составляла 70 суток, а время межпоходового ремонта (или простого пребывания в базе) – 25 суток. Период между двумя капитальными ремонтами не мог быть меньше девяти лет.

На стадии предэскизной проработки, проводившейся в 1967–1968 гг. специалистами Управления кораблестроения и вооружения, подводное водоизмещение новой ПЛАРБ должно было составить 18 000 т – при сохранении такого же ракетного боезапаса, как и на носителях предшествующих систем. При этом на корабле должно было использоваться

минимально возможное количество технических новшеств. Даже реактор со всеми обслуживающими системами требовалось взять уже из отработанного проекта *Ethan Allen*. В этом случае подводная скорость хода лодки не превышала бы 20 уз.

Непосредственное проектирование носителя БР системы ULMS началось с 1968 финансового года. Осуществлялось оно отделением Electric Boat Div. компании General Dynamics – ведущим предприятием в области атомного подводного кораблестроения в США. Всей программой руководил контр-адмирал Кауффман (R.Y. Kauffman). На начальном этапе работ рассматривалось большое количество архитектурно-конструктивных вариантов исполнения ПЛАРБ, предусматривавших различное размещение ракетных шахт (вертикальное и горизонтальное, внутри прочного корпуса и вне него). Длительное время продолжался выбор количества ракетных шахт. В первоначальных вариантах проекта их число колебалось от 16 до 32, а в более поздних – от 20 до 24.

Один из этих вариантов, например, предполагал размещение ракетных шахт в двух группах, в нос и в корму от центрального блока, включающего в себя центральный пост управления, различные боевые посты и жилые помещения. Были предложения по размещению шахт в носовой оконечности корабля вне прочного корпуса (подобно тому, как это было сделано на отечественных ПЛАРК пр. *670*). Всего же к середине 1972 г. отделение Electric Boat Div. проработало более 100, а Управление кораблестроения и вооружения – 492 различных варианта компоновки ПЛАРБ системы ULMS. Их подводное водоизмещение колебалось от 10 000 т (вариант отделения Electric Boat Div. *SSBNX* от 1968 г.) до 30 000 т (вариант ВМС от 1970 г.). Менялись состав вооружения, общая компоновка, число реакторов в составе ГЭУ и тип движителей. В конце концов, выбор был сделан в пользу носителя с традиционной общей компоновкой, характерной для кораблей системы Polaris A3/Poseidon C3 с вооружением из 24 ракет. Очевидно, что на это решение оказал влияние опыт их проектирования, постройки и эксплуатации, а также предэскизные проработки, проведенные отделением Electric Boat Div., а также специалистами Отдела морских операций, Управления кораблестроения и вооружения.

Забегая вперед, отметим, что стремление во всем строго придерживаться классической компоновки не только крайне осложнило реализацию программы создания всей системы ULMS в целом, но и привело к снижению тактико-технических элементов носителей БР. Достаточно сказать, что из-за размещения ракетных шахт в прочном корпусе его диаметр достиг 12,81 м (против 10,1 м на ПЛАРБ предшествовавшего типа). Как следствие американцы столкнулись с большими технологическими проблемами, что в конечном итоге заставило сохранить на новых лодках испытательную глубину погружения такой же, как у ПЛАРБ типа *Laffayette* – 400 м.

На дальнейшее развитие программы ULMS оказали влияние переговоры по ограничению стратегических вооружений (впоследствии ОСВ-1). Сложилась такая ситуация, что эти переговоры вообще могли привести к свертыванию этой программы. Стремясь избежать подобного исхода, контр-адмирал Кауффман в октябре 1971 г. предложил начальнику Отдела морских операций ограничить дальность полета ракеты системы ULMS 7400 км. Этим он хотел решить следующие задачи. Во-первых, такой ракетой можно было вооружить корабли типов *Ethan Allen* и *Laffayette*. Благодаря этому они могли наносить удары практически по всей территории Советского Союза, и даже в случае отказа от постройки ПЛАРБ нового поколения уровень обороноспособности страны как минимум оставался бы на прежнем уровне. Во-вторых, появлялась возможность развивать систему ULMS вне зависимости от исхода переговоров ОСВ-1 и судьбы носителей БР. Наконец, в-третьих, для американской делегации создавалось определенное преимущество на переговорах, позволявшее оказывать определенное давление на представителей нашей страны.

Предложение контр-адмирала Кауффмана нашло поддержку у командования ВМС, и уже 15 ноября 1971 г. фирма Lockheed приступила к работам над новой многоступенчатой ракетой с РГЧ, изначально называвшейся EXPO (Expanded Poseidon). В мае 1972 г., после подписания соглашения ОСВ-1, она получила наименование Trident C4 (или Trident-I). Важно отметить то, что по его условиям американцам удалось полностью отстоять свою программу ULMS. Мало того, намеченные планы ее реализации позволяли им планово, до конца

90-х годов, полностью модернизировать свои МСЯС, выведя их на принципиально новый уровень, приняв на вооружение более совершенную ракету Trident D5 с дальностью полета порядка 11 000 км.

Таким образом, можно утверждать, что на первом этапе реализации программы модернизации МСЯС США предполагалось усилить ударные возможности носителей типов *Ethan Allen* и *Laffayette* за счет замены ракет системы Polaris A3/Poseidon C3 ракетами системы Trident с «сокращенной» дальностью полета (Trident C4). На втором этапе МСЯС предполагалось полномасштабно развернуть систему Trident с лодками, способными нести ее «дальнобойные» ракеты (Trident D5).

26 октября 1972 г. министр обороны США с санкции Конгресса США утвердил общую компоновку лодки системы Trident. После этого с отделением Electric Boat Div. был подписан контракт на 40 млн. долларов на разработку ее технического проекта. Начать постройку головного корабля в серии (*SSBN-726*), получившего наименование *Centurion*, планировали в 1977 г. Его подводное водоизмещение определялось в 14 000 т – тот минимум, который позволял разместить на борту 20 60-тонных БР Trident D5. Исходя из этого требования, стаканы ракетных шахт должны были выполнить на 15% по диаметру и на 30% по высоте больше, чем у ракетоносцев системы Polaris A3/Poseidon C3. Чтобы уложиться в подводное водоизмещение 14 000 т, в ГЭУ было решено использовать только один реактор (впрочем, как и на всех американских АПЛ серийной постройки), что заставило ограничить скорость подводного хода 25 узлами. Особое внимание обращалось на необходимость снижения уровней первичного и вторичного физических полей.

В процессе подготовки соответствующего меморандума секретариат Министерства обороны США, сознательно или нет, допустил ошибку, увеличив число шахт на корабле до 24 единиц. Президент страны подписал документ, который стал отправной точкой для специалистов КБ отделения Electric Boat Div.. Как известно, США не та страна, где возможны подобные «ошибки» в работе администрации. Судя по всему, вариант с вооружением из 20 ракет Trident D5 не устраивал ВМС и был продиктован прежде всего стремлением убедить конгресс в необходимости начать работы по созданию ПЛАРБ нового поколения. Он являлся своеобразным компромиссом, так как для многих американских законодателей в тот период подводное водоизмещение лодки свыше 18 000 т представлялось чрезмерно большим. Оказалось, что скептики были просто поставлены перед необходимостью смириться с пожеланиями командования ВМС – как показали дальнейшие события, этот компромисс стал благом для МСЯС США и в целом позволил сэкономить для страны огромные силы и средства – на этом мы еще остановимся.

В 1973 г., еще на ранней стадии проектирования корабля системы Trident, стало очевидным, что его стоимость будет чрезвычайно высока. Тогда (в январе 1974 г.) министр обороны Джеймс Шлесинжер (James Schlesinger) попытался провести через конгресс проект *SSBNX*, который должен был строиться на базе экспериментальной торпедной АПЛ *Narwhal*, законченной постройкой в июле 1969 г. В случае создания на его базе ПЛАРБ она имела бы подводное водоизмещение порядка 10 000 т и несла 16 ракет Trident D5. Предполагалось, что скорость подводного хода подобного корабля не превысит 20 уз.

Конгресс отклонил это предложение по целому ряду причин. Среди них можно выделить две. Первая состояла в том, что для обеспечения требуемого уровня обороноспособности страны надо было ввести в строй 35 таких кораблей, что считалось неприемлемым с точки зрения расчетов Отдела морских операций. Второй причиной являлось то, что *Narwhal* не отвечал требованиям ВМС по уровню шумности главных и вспомогательных механизмов.

В целом надо отметить, что специалисты КБ отделения Electric Boat Div., чья численность во время разработки проекта корабля насчитывала около 3000 человек, со своей задачей справились хорошо. Уже к середине 1976 г. ими был подготовлен полный комплект рабочей документации, насчитывавший 10 634 рабочих чертежа. Характерно то, что 44,3% из них (4709) по требованию заказчика имели гриф «Без отклонений», в соответствии с которым строитель должен был точно выдержать все указания чертежа. Для сравнения: на кораблях типа *Laffayette* удельный вес подобной документации составлял всего лишь 9% (632 чертежа из 6885). Правда, в процессе постройки головного кораблей чертежи все

равно пришлось корректировать и затем изменять уже реализованные в металле конструктивные решения, но это происходило в основном из-за ошибок и вновь возникавших требований заказчика.

В соответствии с проектной документацией подводное водоизмещение нового ракетоносца составило 18 700 т. Его вооружение включает в себя 24 БР Trident C4/Trident D5 и четыре 533-мм ТА (при общем боезапасе 12 торпед или ПЛУР). ГЭУ состоит из одного водо-водяного реактора S8G с естественной циркуляцией теплоносителя первого контура и одного ГТЗА (включающего в себя два ПТА, работающих на один редуктор) мощностью 60 000 л.с, который обеспечивает полную скорость подводного хода около 25 уз. Продолжительность компании активной зоны реактора составила девять лет. Для обеспечения хода в аварийной ситуации имеется вспомогательная дизель-электрическая установка, работу которой в подводном положении обеспечивает АБ. Обращает на себя внимание мощное гидроакустическое вооружение корабля, представленное комплексом AN/BQQ-6 со сквозной цифровой обработкой информации. В своей основе он является модифицированным вариантом комплекса AN/BQQ-5, установленного на АПЛ типа *Los Angeles*.

Особый интерес вызывает вопрос о том, сколько же ракетоносцев должны были построить в рамках программы Trident. До настоящего времени в американской печати, во всяком случае, официально, он так и не был толком освещен. Как известно из открытых источников, когда рассматривался вариант с вооружением из 20 ракет, предполагалась серия из 30 кораблей. Когда же количество ракет на каждом из носителей возросло до 24, серию было решено ограничить 24 единицами. Причем из этих лодок первые восемь должны были нести ракеты Trident C4, а остальные – Trident D5.

Изначально предполагалось, что головной корабль серии заложат в 1974 году, с тем расчетом, что он будет передан ВМС в 1979 г. Затем, начиная с 1975 г., в течение семи лет предполагалось ежегодно закладывать по три ракетоносца со средним сроком их постройки порядка трех лет. Все корабли системы Trident должны были строиться на специально реконструированной верфи отделения Electric Boat Div. компании General Dynamics в Гротоне (штат Коннектикут). Расчетная производительность этой верфи позволяла до конца 1985 г. передать ВМС все 24 ракетоносца. Однако первые два корабля заказали только лишь в 1975 финансовом году, затем в 1976 и 1977 финансовых годах последовал заказ еще на две ПЛАРБ, а в 1978 финансовом году – еще на две. В период с 1980 г. по 1992 финансовые годы (исключая 1982-й) ежегодно заказывалась одна лодка.

Отставание от намеченного графика заказа объясняется следующим. Как показала постройка первых четырех кораблей серии (в соответствии с контрактам № 00024-75-С-2014 от в 1975 г.), их стоимость оказалась чрезмерно большой даже для такой богатой страны как США. Достаточно сказать, что расчетная стоимость головной лодки в серии – *Ohio* – составляла 14,6 млн. чел./ч. Уже после закладки корабля она определялась величиной 16,3, а в августе 1977 г. – 18,5 млн. чел./ч. Но и это оказалось не пределом. По состоянию на март 1981 г. стоимость *Ohio* составляла 23 млн. чел./ч. – т.е. оказалась на 57% выше установленной изначально. Помимо этого, уже после закладки первых четырех ПЛАРБ возникли организационно-технологические проблемы, которые неоднократно заставляли переносить сроки передачи их заказчику – на них мы еще остановимся, когда речь будет идти о технологии постройки кораблей.

В январе 1979 г. завершился наземный этап испытаний БР Trident C4. К этому моменту техническая готовность *Ohio* едва ли превышала 80%. Чтобы завершить испытания ракеты, пришлось в период с сентября по декабрь 1978 г. модернизировать под комплекс Trident одну из лодок типа *Laffayette* – *Francis Scott Key* (*SSBN-657*). Стоимость и темпы этой модернизации не могли не произвести впечатление. Учитывая сложившуюся ситуацию и стремясь обеспечить требуемый уровень обороноспособности страны, Конгресс США уже в декабре 1978 г. санкционировал модернизацию еще 11 ПЛАРБ типов *Ethan Allen* и *Laffayette* под ракеты системы Trident C4. Это решение неизбежно сказалось на финансировании постройки ПЛАРБ нового поколения.

Дело в том, что модернизация всех 12 кораблей типов *Ethan Allen* и *Laffayette* была проведена в период с сентября 1978 г. по декабрь 1982 г. – т.е. заняла в общей сложности

51 месяц. К моменту ввода в строй последнего из модернизированных кораблей – *Casimir Pulaski* (*SSBN-633*) – в декабре 1982 г., удалось завершить постройку только двух кораблей типа *Ohio*. Мало того, что эта модернизация обошлась гораздо дешевле, нежели восемь кораблей системы Trident (которые несли такое же число ракет Trident C4), но и позволила, не форсируя постройку последних, сэкономить средства в каждом финансовом году, сохраняя боеспособность МСЯС на требуемом уровне. Иначе говоря, в условиях действия Договоров ОСВ-1 и ОСВ-2 оказалось, что корабли типа *Ohio* целесообразнее строить с таким расчетом, чтобы вводить их в строй по мере устаревания и исключения из списков флота ракетоносцев типов *Ethan Allen* и *Laffayette*, в том числе и вооруженных ракетами Trident C4. В общем и целом дальнейшая реализация программы Trident шла исходя из этих соображений.

Окончательную численность кораблей типа *Ohio* определил Договор СНВ-1. В соответствии с ним число боевых блоков на БР наземного и морского базирования каждой из договаривающихся сторон не должно было превышать 4900 единиц. Не вдаваясь в детали того, чем же руководствовались американская делегация, участвовавшая в составлении условий данного договора, и администрация президента, подписавшая его, отметим лишь, что число кораблей в составе МСЯС США оказалось чрезмерным.

Действительно, только 12 лодок типа *James Madison* (так стали классифицироваться корабли типов *Ethan Allen* и *Laffayette*, вооруженные ракетами Trident C4), а также 18 построенных или уже заказанных кораблей типа *Ohio* несли 624 ракеты системы Trident с общим числом боевых блоков 6428 мощностью по 0,1 Мт. Кроме этих лодок, по состоянию на январь 1991 г., в составе ВМС США было восемь ПЛАРБ системы Polaris A3/Poseidon C3, которые несли 128 БР с общим числом боевых блоков 384 мощностью по 0,2 Мт.

Понятно, что в этих условиях дальнейшее наращивание численности корабельной группировки системы Trident просто не имело смысла. Мало того, ее 14 лодок вполне позволяли МСЯС США уложиться в установленные Договором ОСВ-1 нормы – четыре корабля оказались просто «лишними». Однако, приняв во внимание те силы и средства, которые были вложены в программу, командование ВМС не стало отказываться от уже заказанных кораблей типа *Ohio*. По состоянию на 31 июля 1991 г. (дата подписания Договора ОСВ-1) в различных стадиях постройки находилось шесть лодок этого типа, а для еще не заложенной *Louisiana* (18-й в серии) имелся большой задел по оборудованию, механизмам и корпусным конструкциям.

Четыре «лишних» корабля, вооруженных ракетами Trident C4, командование ВМС США в перспективе (в период проведения первого капитального ремонта) планировало переоборудовать в носители КР Tomahawk и сил специальных операций.

Теперь вернемся к технологии постройки кораблей типа *Ohio*. Как уже говорилось, все они были заказаны верфи отделения Electric Boat Div. компании General Dynamics в Гротоне (штат Коннектикут). Это одно из крупнейших американских предприятий, специализирующееся исключительно на постройке подводных лодок. В первой половине 70-х годов, в рамках подготовки к постройке АПЛ типа *Los Angeles*, над четырьмя его открытыми стапелями соорудили закрытый со всех сторон навес. В период с 1973 по 1980 г. для системы Trident рядом с этими стапелями возвели комплекс позиционно-поточной постройки подводных лодок (Land-Level Submarine Construction Facility). В Куонсет-Пойнте (приблизительно в 50 милях от Гротона) создали автоматизированный комплекс для изготовления набора и цилиндрических секций корпусов кораблей. Особый интерес вызывает устройство спуска. Оно состоит из Северного (199,0 х 51,8 м) и Южного (182,3 х 30,2 м) пирсов, а также находящегося между ними дока (188,1 х 29,4 м, объем камеры – 140 000 м^3) с передаточным понтоном.

В общих чертах постройка ПЛАРБ осуществлялась следующим образом. В Куонсет-Пойнте изготавливались секции корпуса диаметром 12,8 и длиной 3,06 м. Практически все работы здесь осуществлялись (и продолжают осуществляться) на импортированном из Швейцарии автоматическом сварочном поточном агрегате – своеобразном аналоге автомобильного конвейера. Благодаря этому на предприятии могут вестись работы одновременно над 33 секциями. Характерно то, что после выхода на полную мощность комплекс в Куонсет-Пойнте стал выпускать цилиндричес-

кие секции также для АПЛ типа *Los Angeles*, строившихся не только в Гротоне, но и на верфи компании Newport News Shipbuilding and Dry Dock Co. в Ньюпорт-Ньюсе, получавшей их ранее от своего канадского субподрядчика – фирмы Vickers. Надо отметить, что, когда в 1978–1979 гг. стало очевидным хроническое отставание сроков постройки кораблей типа *Ohio* от первоначально намеченного графика, на предприятии в Куонсет-Пойнте ввели новую технологическую схему изготовления корпусных конструкций. В соответствии с ней они перед отправкой в Гротон насыщались трубопроводами, кабельными трассами и основным оборудованием. Это позволило сократить время сборки корпуса каждого корабля с 40 до 10 недель.

Цилиндрические секции, равно как и другие корпусные конструкции, доставлялись в Гротон на баржах. В одном из двух пролетов комплекса позиционно-поточной постройки цилиндрические секции собирались в блоки (так называемые блок-модули), которые при помощи 280-тонных мостовых кранов насыщались тяжелым оборудованием. В конце пролета блок-модули устанавливались на опорно-транспортные комплексы, состоящие из прочных стальных балок, опирающихся на самоходные четырехколесные тележки с электроприводом и гидравлическими домкратами, позволяющими поворачивать на угол 90%, изменяя направление движения. По системе поперечных и продольных рельсовых путей блок-модули могли перемещаться по всей площади комплекса позиционно-поточной постройки, включая стапель-палубу передаточного понтона.

По этим рельсовым путям блок-модули перемещались во второй пролет комплекса, где они укрупнялись и в них устанавливались переборки, цистерны, монтировались трубопроводы и прокладывались кабельные трассы. Законченные блоки корпуса выкатывались на Северный пирс, где полностью завершалось формирование корпуса корабля на 93 самоходных тележках. После этого, опять же по рельсовым путям, его перемещали на передаточный понтон, опиравшийся на опоры заполненного водой дока. Когда лодка заводилась на передаточный понтон, самоходные тележки выводились, и она оказывалась на опорных блоках понтона. Затем док полностью осушался, и понтон вместе с ракетоносцем оказывался на его дне, где раскреплялся. Когда док заполнялся водой, лодка всплывала, в то время как понтон оставался на дне. Как показали испытания спускового устройства (при спуске на воду многоцелевой АПЛ *Jacksonville* (*SSN-699*) – одного из кораблей типа *Los Angeles*), весь процесс занимал около недели.

Разговор о технологии постройки кораблей типа *Ohio* был бы неполным без освещения тех проблем, с которыми столкнулась верфь отделения Electric Boat Div. Головную лодку системы Trident официально заложили в апреле 1976 г. С этого момента верфь в Гротоне приступила к параллельной реализации двух кораблестроительных программ по АПЛ нового поколения: 6900-тонных многоцелевых типа *Los Angeles* и 18 700-тонных ракетных типа *Ohio*. Как оказалось, производственно-технологическая база предприятия не была готова к этому.

Прежде всего по вине заказчика была недостаточно хорошо проработана технологическая документация. Рабочие чертежи пришлось постоянно корректировать, что вызвало многочисленные переделки уже выполненных работ и в конечном итоге привело к срыву плановых сроков передачи заказчику кораблей обоих типов. Достаточно сказать, что только в период с января по конец марта 1981 г. ВМС внесли в технический проект кораблей типа *Ohio* более 2900 изменений, потребовавших исправления не только технической документации, но и проведения различных работ непосредственно на первых четырех заказах серии, находившихся в постройке[1].

Уже во время их постройки в работе верфи был обнаружен целый ряд недостатков организационного порядка. Например, не хватало квалифицированной рабочей силы, возникали срывы поставок материалов и оборудования[2]. Кроме того, в уже смонтированных

---

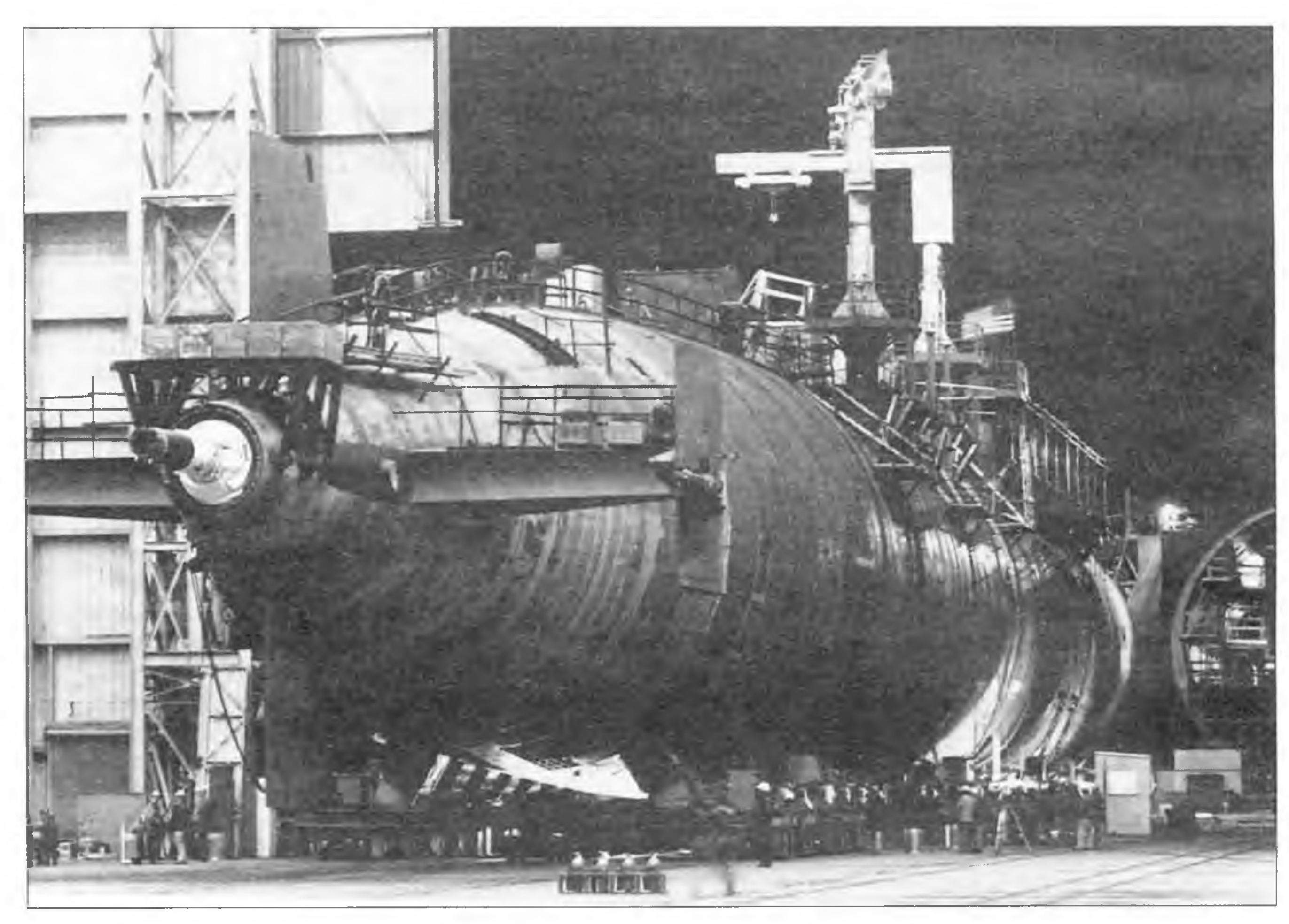
[1]Речь идет о строившихся в соответствии с первым контрактом (№ 00024-75-С-2720), заключенным с отделением Electric Boat Div. – *Ohio (SSBN-726)*, *Michigan (SSBN-727)*, *Florida (SSBN-728)* и *Georgia (SSBN-729)*, которые по первоначально намеченному графику должны были войти в строй в период с апреля 1979 г. по август 1981 г.

[2]Все это было освещено в специальном докладе (NPSAD-78-31) Бюджетно-контрольного управления при Конгрессе США.

турбогенераторах (как на лодках типа *Ohio*, так и типа *Los Angeles*) были выявлены крупные изъяны, заставившие снимать их и дорабатывать на заводе-изготовителе (компании General Electric). Для каждого из кораблей стоимость этих работ составила в среднем 3 млн. долларов.

По состоянию на конец ноября 1977 г. степень готовности *Ohio* составляла всего лишь 55%, а следующей за ней *Michigan* – 34%, в то время как в соответствии с контрактом *Ohio* должны были передать заказчику в апреле 1979 г., а *Michigan* – в апреле 1980 г. Хотя к декабрю 1978 г. верфь и смогла начать работы над корпусными конструкциями шестой и седьмой ПЛАРБ серии, степень готовности *Ohio* была доведена лишь до 72%. Когда ее спустили на воду (в апреле 1979 г.), в декабре того же года военная приемка обнаружила на одной из спущенных на воду АПЛ типа *Los Angeles* незавершенные сварные швы, которые по документам числились законченными и прошедшими необходимый контроль качества. В итоге пришлось провести масштабную проверку сварочных работ на всем предприятии.

Эта проверка выявила на *Ohio* не только дефекты сварки, но и нарушения технологии покраски балластных цистерн, монтажа систем трубопроводов и кабельных трасс, а также поставок сортаментов стали для корпусных конструкций. Все это сопровождалось корректировкой рабочей документации и внесением в нее различных изменений. В результате продвижение технической готовности корабля в 1980 г. составило всего 5%. *Ohio* вышла на ходовые испытания только лишь 17 июня 1981 г. – более чем на два года позже сроков, намеченных контрактом. Справедливости ради надо сказать, что администрации верфи в процессе постройки первых четырех кораблей системы Trident удалось полностью отработать технологические процессы и преодолеть все организационные проблемы, что позволило остальные ракетоносцы серии передавать заказчику в установленные кон-



ПЛАРБ Ohio *перед спуском на воду*

трактами сроки. В дальнейшем она занималась исключительно снижением накладных расходов.

Коль скоро Trident является системой, то нельзя не сказать несколько слов о средствах обеспечения и базирования ее кораблей. В качестве пунктов постоянного базирования ракетоносцев еще в 1973 г. были выбраны арсенал ВМС Бангор в заливе Пьюджет-Саунд – на Тихоокеанском побережье США, расположенный в 10 милях от Бремертона (штат Вашингтон) и ВМб Кинг-Бей (штат Джорджия) – на Атлантическом побережье США. Оба пункта предназначены для межпоходового обслуживания и проведения планово-предупредительного ремонта, а также обучения экипажей ПЛАРБ. Основными их прибрежными и береговыми сооружениями являются ремонтный комплекс, причал, крытый пирс для базовых плавсредств, крытый пирс для перегрузки ракет и контрольно-измерительный магнитный стенд для безобмоточного размагничивания. На базе Бангор, например, имеется около 100 функциональных объектов.

Наиболее сложным и интересным из них является ремонтный комплекс. Он включает в себя сухой док с камерой размерами 235,0 х 27,5 х 19,2 м (самый глубокий из сухих доков, принадлежащих ВМС США) и двумя мостовыми кранами грузоподъемностью примерно 100 т, а также две ремонтные набережные (длиной по 210 и 235 м). Док и набережные расположены таким образом, что образуют в плане треугольный остров, отстоящий на 120 м от береговой черты. Внутри «треугольника» размещены административные здания и ремонтный цех общей площадью 20 000 м^2. В Кинг-Бей был построен ремонтный комплекс несколько меньших размеров: сухой док здесь имеет длину 210 м и глубину 13,1 м, а обе ремонтные набережные – длину по 195,0 м. Во всем остальном структура и состав функциональных объектов на этом пункте базирования примерно такие же, как и в Бангоре.

Типа *Ohio*

Основные ТТЭ

Водоизмещение, т:
– нормальное .... 16 000 или 16 764[1]
– подводное 18 750
Главные размерения, м:
– длина наибольшая 170,7
– ширина наибольшая 12,8
– ширина по стабилизаторам 10,8
– осадка средняя 11,1
Архитектурно-конструктивный тип .... однокорпусный
Глубина погружения, м:
– оперативная 240
– испытательная 390
Автономность по запасам провизии, сут. 70
Экипаж, чел. .... 155 или 155 + 66 бойцов сил специальных операций[1]

Энергетическая установка:
Главная:
– тип .... АЭУ
ППУ:
– количество х тип (индекс) ЯР .... 1 х ВВР (S8G)
ПТУ:
– количество х мощность ГТЗА, л.с. .... 1 х 60 000
– количество х тип движителей .... 1 х ВФШ
ЭЭС:
– количество х мощность (тип) основных источников, кВт .... 2 х 4000 (АТГ)
– количество х мощность (тип) резервных источников, кВт .... 1 х 1400 (ДГ)
– тип аварийного источника .... свинцово-кальциевая АБ
– количество групп х элементов в каждой группе АБ .... 1 х ?

Вспомогательная:
– количество х мощность (тип) РСД, кВт .... 1 х 242 (ГЭД на линии вала)
Скорость хода, уз:
– наибольшая подводная под ГТЗА 24,0
– наибольшая надводная под ГТЗА 18,0
Вооружение:
Ракетное:
– наименование системы .... Trident
– боезапас (наименование и индекс) БР .... 24 (Trident C4)[2] или 24 (Trident D5)[3]
– вид старта .... подводный или надводный, из РШ в ПК
– СУРС .... Mk.98 mod.0[2] или Mk.98 mod.1[3]
– наименование комплекса ТКР .... «Tomahawk»[1]
– боезапас (наименование и индекс) ТКР .... 154 (Tomahawk Block III)
– вид старта .... подводный, из модульной ВПУ в ПК
Торпедное:
– количество (индекс) х калибр ТА, мм .... 4 (Б) х 533 (Mk. 68)
– боезапас .... 12 (торпед Mk. 48 ADSAP)
– ПУТС .... Mk. 118
Специальное:[1]
– количество посадочных мест для ПА типа ASDS и док-камеры типа DDS 2
Радиотехническое:
– БИУС .... CCS Mk.2 mod.3
– навигационный центр .... NAVDAC в обеспечении двух инерциальных систем SINS Mk.2 mod.7 или WSN-7A[1]
– ПРН-И СНС и РНС .... AN/BRN-6 и AN/BRN-7
– РЛК .... AN/BPS-15A или AN/BPS-15A/H[1] или AN/BPS-16[3]
– станция РТР .... AN/WLR-8(V)5
– ГАК AN/BQQ-6
– ГАС с ГПБА .... AN/BQR-15[4]
– ГАС миноискания .... AN/BQS-15[4]
– количество ВПУ для запуска средств ПТЗ (индекс средств ПТЗ) .... 8 (ADC Mk.2)
– перископ атаки .... тип 8L
– астронавигационный перископ .... 15L mod. T

---

[1]На *Ohio, Michigan, Florida* и *Georgia* после переоборудования в носители КР Tomahawk и сил специальных операций.

[2]На *Ohio (SSBN-726), Michigan (SSBN-727), Florida (SSBN-728), Georgia (SSBN-729), Henry M. Jackson (SSBN-730), Alabama (SSBN-731), Alaska (SSBN-732)* и *Nevada (SSBN-733)*.

[3]На 10 последних кораблях серии, а также *Alaska (SSBN-732)* и *Nevada (SSBN-733)* после модернизации.

[4]В составе комплекса AN/BQQ-6.

ПЛАРБ типа *Ohio* разработана КБ отделением Electric Boat Div. По своей архитектуре и общей компоновке она во многом повторяет корабли типов *Ethan Allen* и *Laffayette*, с той лишь разницей, что полностью отсутствуют двухкорпусные конструкции (все цистерны находятся внутри прочного корпуса или в проницаемых оконечностях). Остальные изменения были вызваны главным образом составом вооружения. Во-первых, так как число ракетных шахт было увеличено в 1,5 раза, а диаметр и длина их пусковых стаканов соответственно на 15% и 30% (при той же схеме размещения в прочном корпусе), соответственным образом изменились размеры самого корабля и его надстройки. При этом сравнительно небольшое ограждение выдвижных устройств (ОВУ) крыловидной формы дальше сдвинули к носовой оконечности. Во-вторых, оснащение лодки ГАК AN/BQQ-6 с основной сферической антенной, расположенной в носовой оконечности вне прочного корпуса, заставило расположить ТА в районе ОВУ побортно под углом к диаметральной плоскости корабля – впервые на американских ракетоносцах.

Ohio является лодкой с однокорпусной архитектурой. Прочный корпус выполнен из высокопрочной стали HY-80/100 с пределом текучести до 80 кгс/мм^2. Он имеет форму ци-

линдра (диаметром 12,8 м), а в оконечностях – форму усеченных конусов с торосферическими концевыми прочными переборками. Вне прочного корпуса, в оконечностях корабля, прикрываемых хорошо обтекаемой формы образованиями (или легким корпусом), находятся большая часть ЦГБ и сферическая антенна ГАК AN/BQQ-6 (диаметром 4,5 м). Звукопроницаемая часть носовой оконечности корабля (обтекатель антенны) имеет полусферическую форму и выполнена из армированного стеклопластика.

Плоские водонепроницаемые переборки делят корпус корабля на четыре отсека (зоны). В носовом отсеке расположены торпедное вооружение, жилые, служебные и санитарно-бытовые помещения экипажа, помещения аппаратуры обработки данных, центральный пост, рубки гидроакустики и связи, помещение поста управления ракетной стрельбой и выгородка АБ. Во втором отсеке находятся ракетные шахты, оборудование и механизмы их обслуживания. Третий отсек является реакторным. Как утверждают некоторые источники, реактор расположен не в отдельном отсеке, а в герметичной выгородке. В четвертом отсеке находятся ГТЗА, ГЭД, ДГ и вспомогательные механизмы. Для обеспечения возможности агрегатной замены оборудования в корпусе лодки имеются три люка диаметром 1830 мм, которые расположены над каждым из отсеков (кроме реакторного) и могут использоваться для спасения экипажа из затонувшего корабля. Благодаря модульному исполнению всех систем и аппаратуры существенно повышена ремонтоспособность.

За ограждением прочной рубки традиционно располагается обтекаемая проницаемая надстройка (банкет), прикрывающая крышки шахт с гидравлическими приводами открытия (закрытия) и кремальерными затворами. Носовые горизонтальные рули расположены на ОВУ, а кормовые – на горизонтальных стабилизаторах. Вертикальные рули (верхний и нижний) выполнены без стабилизаторов, роль которых выполняют вертикальные планшайбы, смонтированные на горизонтальных стабилизаторах.

Основой ППУ корабля является ВВР S8G с естественной циркуляцией теплоносителя первого контура, что позволяет не только снизить шумность установки (за счет уменьшения доли шума, вносимого циркуляционными насосами), но и повысить степень ее надежности (за счет независимости параметров работы от них). Парогенераторы расположены прямо над активной зоной и образуют с корпусом реактора единый блок. ПТУ также имеет блочное исполнение. В ее состав входят два ПТА, работающих через редуктор на одну линию вала. Каждый из ПТА имеет свой конденсатор с естественным самопротоком и с многоскоростными насосами. Благодаря редуктору линия вала имеет небольшое число оборотов, что позволяет снижать уровень шумности. Блочное исполнение главных и вспомогательных механизмов позволило сократить число так называемых «звуковых мостиков», посредством которых вибрация и шум передаются на прочный корпус. Для решения этой же задачи служит специальное резервное оборудование (ГЭД, встроенный в линию вала, компрессоры, насосы и т.п.) пониженной мощности, используемое исключительно в режиме патрулирования (на скорости хода до 10 уз).

Основу гидроакустического вооружения корабля составляет ГАК AN/BQQ-6 со сферической стационарной антенной (имеющей индекс AN/BQS-13) и сквозной цифровой обработкой информации. Он построен на базе комплекса AN/BQQ-5, находящегося на вооружении АПЛ типа *Los Angeles*. AN/BQQ-6, как и прототип, имеет идентичные режимы работы и аппаратную часть, но отличается от него меньшей мощностью режима активной гидролокации. В частности, сферическая антенна AN/BQS-13 (также выполненная на каркасе из высокопрочной стали) состоит исключительно из гидрофонов, в то время как антенна комплекса AN/BQQ-5 помимо гидрофонов имеет и излучатели, использующиеся как в активном, так и в пассивном режимах. В состав AN/BQQ-6 также входит ШПС ГАС AN/BQR-15 с ГПБА TB-16[1], имеющая диаметр с гидрофонами и преобразователями 82,5 мм и кабель-буксир длиной 720 м (диаметром ~12 мм). Для уменьшения шумов обтекания и снижения сопротивления антенна заострена с обоих концов – потеря скорости корабля при выпущенной антенне не превышает 0,5 уз. Вытравливание и затягивание антенны проходит через трубчатую конструкцию, проходящую через планшайбу горизонтального стабилизатора левого борта. В положении по-походному антенна убирается в кожух, расположенный вдоль корпуса лодки.

[1]Некоторые источники ошибочно классифицируют TB-16 как ГАС.

В период с апреля 1976 г. по сентябрь 1997 г. было построено 18 ПЛАРБ типа *Ohio*. Первые восемь кораблей серии – *Ohio* (*SSBN-726*), *Michigan* (*SSBN-727*), *Florida* (*SSBN-728*), *Georgia* (*SSBN-729*), *Alaska* (*SSBN-730*), *Nevada* (*SSBN-731*), *Henry M. Jackson* (*SSBN-732*) и *Alabama* (*SSBN-733*) – были вооружены ракетами Trident C4, а остальные – ракетами Trident D5. Из них *Nevada* (*SSBN-733*), *Tennessee* (*SSBN-734*), *Pennsylvania* (*SSBN-735*), *West Virginia* (*SSBN-736*) и *Kentucky* (*SSBN-737*) несут ракеты с головной частью Mk.5, оснащенной боевыми блоками W88 мощностью от 300 до 450 кт, а остальные лодки – ракеты с головной частью Mk.4, оснащенной боевыми блоками W76 мощностью по 100 кт.

В 1994 г. в соответствии с Договором СНВ-1 из состава МСЯС США вывели четыре ПЛАРБ (первые в серии), вооруженных ракетами Trident C4. В период с октября 2002 г. по сентябрь 2007 г. переоборудовали в носители КР Tomahawk и сил специальных операций SEAL. *Henry M. Jackson* и *Alabama* продолжают сохранять на вооружении ракеты Trident C4, а *Alaska* и *Nevada* – в 2005–2008 гг. модернизировали под ракеты Trident D5.

Ohio (*SSBN-726*, с ноября 2005 г. – *SSGN-726*). 10.04.1976 г.; 7.04.1979 г.; 11.11.1981 г. Входит в состав ТФ. В январе 1994 г. была выведена из состава МСЯС и с 19.11.2003 г. по январь 2006 г. на верфи ВМС Puget Sound Navy Yard в Бремертоне переоборудована в носитель КР Tomahawk и сил специальных операций SEAL.

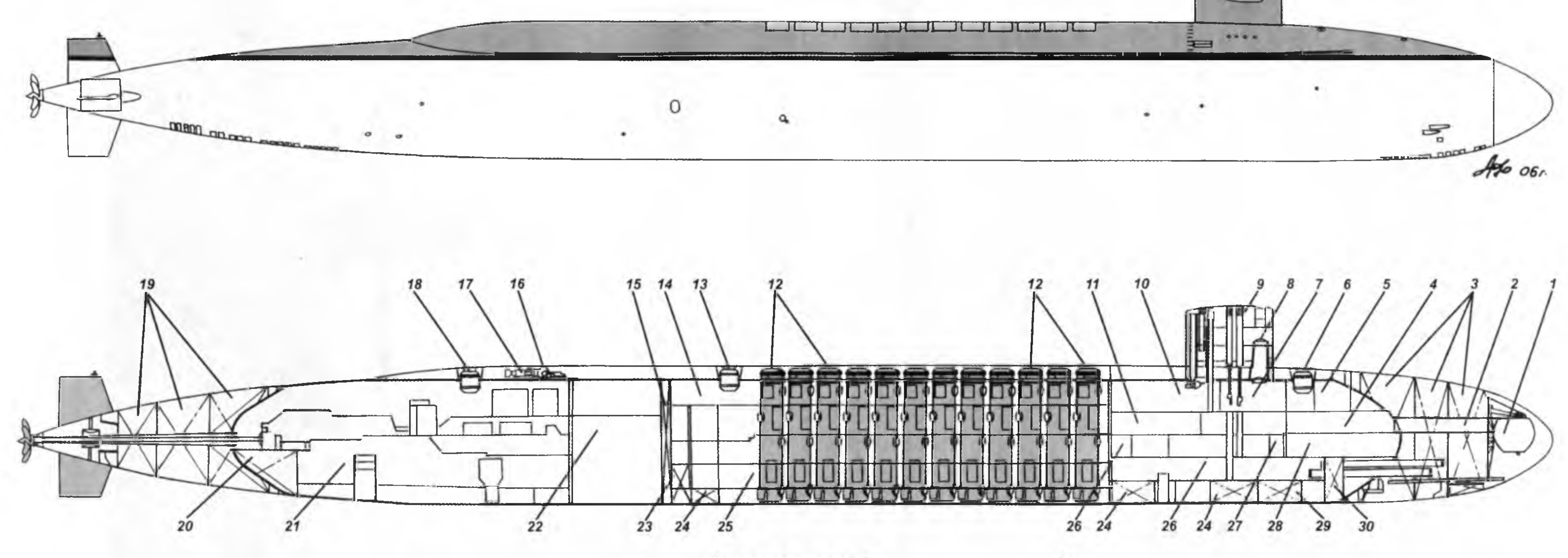
Michigan (*SSBN-727*, с октября 2004 г. – *SSGN-727*). 4.04.1977 г.; 26.04.1980 г.; 11.09.1982 г. Входит в состав АФ. В январе 1994 г. была выведена из состава МСЯС и с февраля по ноябрь 2006 г. на верфи ВМС Norfolk Navy Yard в Норфолке переоборудована в носитель КР Tomahawk и сил специальных операций SEAL.

Florida (*SSBN-728*, с апреля 2004 г. – *SSGN-728*). 9.06.1977 г.; 14.11.1981 г.; 18.06.1983 г. Входит в состав ТФ. В январе 1994 г. была выведена из состава МСЯС и с октября 2002 г. по апрель 2004 г. на верфи ВМС Puget Sound Navy Yard в Бремертоне переоборудована в носитель КР Tomahawk и сил специальных операций SEAL.

Georgia (*SSBN-729*, с октября 2005 г. – *SSGN-729*). 7.04.1979 г.; 6.11.1982 г.; 11.02.1984 г. Входит в состав АФ. В январе 1994 г. была выведена из состава МСЯС и с марта 2005 г. по сентябрь 2007 г. на верфи ВМС Norfolk Navy Yard в Норфолке переоборудована в носитель КР Tomahawk и сил специальных операций SEAL.



ПЛАРБ Florida *до переоборудования в носитель КР Tomahawk и сил специальных операций SEAL*



Внешний вид (вверху) и продольный разрез ПЛАРБ Ohio:

1 – основная сферическая антенна ГАК AN/BQQ-6; 2 – шахта доступа к основной сферической антенне ГАК AN/BQQ-6; 3 – кольцевые ЦГБ носовой группы; 4 – помещения аппаратуры обработки данных; 5 – рубка радиосвязи и гидроакустики; 6 – носовой грузовой и спасательный люк; 7 – центральный пост; 8 – прочная рубка; 9 – ходовой мостик; 10 – центральный навигационный пост; 11 – пост управления ракетной стрельбой; 12 – ракетные шахты; 13 – средний грузовой и спасательный люк; 14 – помещения вспомогательного оборудования ракетного оружия; 15 – цистерна биологической защиты; 16 – кабельная вьюшка буйковой антенны AS-1015(XN-1)/C; 17 – буйковая антенна AS-1015(XN-1)/C; 18 – кормовой грузовой и спасательный люк; 19 – кольцевые ЦГБ кормовой группы; 20 – кормовая дифферентная цистерна; 21 – турбинный (электромеханический) отсек; 22 – реакторный отсек; 23 – цистерны дизельного топлива; 24 – специальные цистерны; 25 – ракетный отсек; 26 – жилые помещения экипажа; 27 – камбуз и провизионные камеры; 28 – столовая нижних чинов; 29 – носовая дифферентная цистерна; 30 – импульсная цистерна

Henry M. Jackson (*SSBN-730*). 9.01.1981 г.; 15.10.1983 г.; 6.10.1984 г. Входит в состав ТФ.
Alabama (*SSBN-731*). 27.08.1981 г.; 19.05.1984 г.; 25.05.1985 г. Входит в состав ТФ.
Alaska (*SSBN-732*). 9.03.1983 г.; 12.01.1985 г.; 25.01.1986 г. Входит в состав ТФ.
Nevada (*SSBN-733*). 8.08.1983 г.; 14.09.1985 г.; 16.08.1986 г. Входит в состав ТФ.
Tennessee (*SSBN-734*). 9.06.1986 г.; 13.12.1987 г.; 17.12.1988 г. Входит в состав АФ.
Pennsylvania (*SSBN-735*). 2.03.1987 г.; 23.04.1988 г.; 9.09.1989 г. Входит в состав АФ.
West Virginia (*SSBN-736*). 18.12.1987 г.; 14.10.1989 г.; 20.10.1990 г. Входит в состав АФ.
Kentucky (*SSBN-737*). 18.12.1987 г.; 8.08.1990 г.; 13.07.1991 г. Входит в состав АФ.
Maryland (*SSBN-738*). 18.12.1987 г.; 10.08.1991 г.; 13.06.1992 г. Входит в состав АФ.
Nebraska (*SSBN-739*). 18.12.1987 г.; 15.08.1992 г.; 10.07.1993 г. Входит в состав АФ.
Rhode Island (*SSBN-740*). 1988 г.; 17.07.1993 г.; 9.07.1994 г. Входит в состав АФ.
Maine (*SSBN-741*). 1988 г.; 16.07.1994 г.; 29.07.1995 г. Входила в состав АФ, а с октября 2005 г. – ТФ.
Wyoming (*SSBN-742*). 1991 г.; 16.07.1995 г.; 13.07.1996 г. Входит в состав АФ.
Louisiana (*SSBN-743*). 1993 г.; 27.07.1996 г.; 6.09.1997 г. Входила в состав АФ, а с октября 2005 г. – входит в состав ТФ.

Изначально предполагалось, что каждая из баз системы Trident сможет обеспечить эффективную эксплуатацию 12 кораблей с коэффициентом их боевого использования не менее 70%. Когда серию сократили до 18 лодок, постройка обоих пунктов была полностью завершена, и поэтому решение этой задачи оказалось значительным образом облегченным. Начиная с сентября 1997 г. (момента вступления в строй 18-й лодки серии) в Бангоре и Кинг-Бей базировалось по девять кораблей, включая те четыре, что в декабре 1994 г. (в соответствии с Договором СНВ-1) вывели из состава МСЯС США. После того как эти четыре лодки были переоборудованы в носители КР Tomahawk и сил специальных операций SEAL, *Michigan* и *Georgia* базируются в Кинг-Бей, а *Ohio* и *Florida* – в Перл-Хабор (Гавайские о-ва). В октябре 2005 г. в Бангор были перебазированы две лодки, вооруженные ракетами Trident D5 – *Maine* и *Louisiana*[1].

По состоянию на январь 2010 г. оперативная готовность 14 ПЛАРБ типа *Ohio* составляла 92,2%. Пять лодок постоянно находятся на боевом патрулировании, еще пять совершают переход в район патрулирования или обратно (при этом они сохраняют возможность использования ракетного оружия), а остальные находятся в базах или проходят различные виды ремонта.

В конце нулевых годов планировалось, что 12 ПЛАРБ – носителей БР Trident D5 будут находиться в строю 44 года. Ракеты Trident C4 сохранятся только лишь на *Henry M. Jackson* (*SSBN-730*) и *Alabama* (*SSBN-731*). Первый из этих кораблей планируют вывести из состава МСЯС ВМС США в 2027 г., а второй – в 2029 г.

В период с октября 2002 г. по сентябрь 2007 г. *Ohio*, *Michigan*, *Florida* и *Georgia* (первые четыре корабля серии, вооруженные ракетами Trident C4), в соответствии с нормами договора ОСВ-1 выведенные в 1994 г. из состава МСЯС ВМС США, переоборудовали в ПЛАРК (*SSGN* – Submarine Guided Missiles Nuclear) – носители КР Tomahawk и сил специальных операций SEAL. В ходе выполнения работ 22 шахты этих кораблей были переоборудованы под ВПУ для 154 ТКР Tomahawk Block III. В переоборудованные шахты были заведены барабанные модули MAC (Multi-All Up Round Canister), каждый из которых содержит по семь ракет. Эти же шахты также приспособили для запуска необитаемых подводных аппаратов (НПА) или беспилотных

[1]По состоянию на август 2005 г. в состав ВМС США входили исключительно АПЛ третьего и четвертого поколений, и поэтому организация американских подводных сил на тот момент заслуживает особого внимания.

Подавляющее число лодок входило в состав эскадр (SubRon), а остальные – в состав особых подразделений: «Первой группы развития подводных сил» – SubDEVRON (Submarine Development Group One) и «Групп подводных сил» – SubGru (Submarine Group). Всего ВМС США насчитывают 14 эскадр АПЛ – по семь в составе Тихоокеанского (SubRon-1, SubRon-3, SubRon-7, SubRon-11, SubRon-15, SubRon-17 и SubRon-19) и в составе Атлантического (SubRon-2, SubRon-4, SubRon-6, SubRon-8, SubRon-16, SubRon-20 и SubRon-22) флотов. Кроме того, в состав Тихоокеанского флота входили: SubDEVRON-5 и SubDEVRON-9, а в состав Атлантического флота – SubDEVRON-12, SubGru-2 и SubGru-10. Базировавшаяся в Ла Маддалене (северная оконечность о. Сардиния) SubRon-22 не имела постоянного состава. В нее временно включались те АПЛ, что направлялись на боевое патрулирование в Средиземное море (см. табл. на стр. 54).

Таблица к примечанию на стр. 53

Организация подводных сил ВМС США по состоянию на 1 августа 2005 г.

ВМб	Соединение	Корабельный состав
Тихоокеанский флот (34 АПЛ, одна ДЭПЛ, две подводные лаборатории, один плавучий док и один тендер ПЛ)		
	SubRon-1	Шесть АПЛ типа *Los Angeles*: *Los Angeles* (*SSN-688*); *Bremerton* (*SSN-698*); *La Jolla* (*SSN-701*); *Buffalo* (*SSN-715*); *Charlotte* (*SSN-766*); *Greeneville* (*SSN-772*).
	SubRon-3	Шесть АПЛ типа *Los Angeles*: *Olympia* (*SSN-717*); *Honolulu* (*SSN-718*); *Chicago* (*SSN-721*); *Key West* (*SSN-722*); *Louisville* (*SSN-724*) и *Columbia* (*SSN-771*).
	SubRon-7	Четыре АПЛ типа *Los Angeles*: *Pasadena* (*SSN-752*); *Santa Fe* (*SSN-763*); *Tucson* (*SSN-770*) и *Cheyenne* (*SSN-773*).
Сан-Диего (штат Калифорния)	SubRon-11	Пять АПЛ типа *Los Angeles* и один плавучий док: *Jefferson City* (*SSN-715*); *Salt Lake City* (*SSN-716*); *Helena* (*SSN-725*); *Topeka* (*SSN-754*); *Asheville* (*SSN-758*) и *Arco* (*ARDM-5*).
порт Апра (о. Гуам)	SubRon-15	Три АПЛ типа *Los Angeles* и один тендер ПЛ: *City of Corpus Christy* (*SSN-705*); *San Francisco* (*SSN-711*); *Houston* (*SSN-713*) и *Frank Cable* (*AS-40*).
	SubRon-17	Четыре ПЛАРБ типа *Ohio*: *Henry M. Jackson* (*SSBN-730*); *Pennsylvania* (*SSBN-735*); *Kentucky* (*SSBN-737*) и *Nebraska* (*SSBN-739*).
	SubRon-19	Две ПЛАРК типа *Ohio* и три ПЛАРБ типа *Ohio*: *Ohio* (*SSGN-726*); *Michigan* (*SSGN-727*); *Alabama* (*SSBN-731*); *Alaska* (*SSBN-732*) и *Nevada* (*SSBN-733*).
	SubGru-9	Одна АПЛ типа *Los Angeles*: *Columbus* (*SSN-762*).
	SubDEVRON-5	Одна опытная ДЭПЛ и две подводные лаборатории: *Dolphin* (*AGSS-555*); *Deep Submergence Unit* и *Arctic Sub Unit*.
Атлантический флот (42 АПЛ и один тендер ПЛ)		
	SubRon-2	Три АПЛ типа *Los Angeles* и одна опытная АПЛ: *Philadelphia* (*SSN-690*); *Dallas* (*SSN-700*); *Albuquerque* (*SSN-706*) и *NR-1*.
	SubRon-4	Две АПЛ типа *Seawolf* и три АПЛ типа *Los Angeles*: *Connecticut* (*SSN-22*); *Jimmy Carter* (*SSN-23*); *Miami* (*SSN-755*); *Annapolis* (*SSN-760*) и *Hartford* (*SSN-768*).
(штат Коннектикут)	SubGru-2	Одна АПЛ типа *Seawolf*, пять АПЛ типа *Los Angeles* и три АПЛ типа *Virginia* в «состоянии перед вводом» – PCU (Pre-Commisis-sioning Unit): *Seawolf* (*SSN-21*); *Jacksonville* (*SSN-699*); *Providence* (*SSN-719*); *Pittsburgh* (*SSN-720*); *Springfield* (*SSN-761*); *Montpelier* (*SSN-765*); *PCU Texas* (*SSN-775*); *PCU Hawaii* (*SSN-776*) и *PCU North Carolina* (*SSN-777*).
	SubDEVRON-12	Шесть АПЛ типа *Los Angeles* и одна типа *Virginia*: *Memphis* (*SSN-691*); *Augusta* (*SSN-710*); *San Juan* (*SSN-751*); *Alexandria* (*SSN-757*); *Toledo* (*SSN-769*) и *Virginia* (*SSN-774*).
	SubRon-6	Четыре АПЛ типа *Los Angeles*: *Minneapolis St. Paul* (*SSN-708*); *Norfolk* (*SSN-714*); *Albany* (*SSN-753*) и *Scranton* (*SSN-756*).
	SubRon-8	Пять АПЛ типа *Los Angeles*: *Hyman G. Rickover* (*SSN-709*); *Oklahoma City* (*SSN-723*); *Newport News* (*SSN-750*); *Boise* (*SSN-764*) и *Hampton* (*SSN-767*).
	SubRon-16	Одна АПЛ типа *Los Angeles* и две ПЛАРБ типа *Ohio*: *Rhode Island* (*SSN-740*); *Maine* (*SSBN-741*) и *Lousiana* (*SSBN-743*).
	SubRon-20	Четыре ПЛАРБ типа *Ohio*: *Tennessee* (*SSBN-734*); *West Virginia* (*SSBN-736*); *Maryland* (*SSBN-738*) и *Wyoming* (*SSBN-742*).
	SubGru-10	Две ПЛАРК типа *Ohio*: *Florida* (*SSGN-728*) и *Georgia* (*SSGN-729*).
Ла Маддалена (о. Сардиния)	SubRon-22	Тендер ПЛ *Emory S. Land* (*AS-39*).



Одна из ПЛАРК типа Ohio, *несущая на борту две док-камеры типа DDS*

летательных аппаратов (БЛА). Две носовые шахты демонтировали и вместо них установили две шлюзовые камеры (левого и правого бортов), расчитанные на девять человек каждая и обеспечивающие выход из лодки.

Эти корабли также оснастили двумя посадочными местами для двух ОПА типа *ASDS* или двух сухих палубных док-камер типа *DDS*. Эти аппараты могут устанавливаться на шлюзовые камеры. Для обеспечения оптимальных условий их размещения палубу надстройки в районе шлюзовых камер расширили. При наличии на борту док-камеры типа *DDS* или ОПА типа *ASDS* ПЛАРК типа *Ohio* становится менее эффективной при нанесении ракетных ударов, так как каждый из этих аппаратов перекрывает три из 11 шахт одного борта, и, таким образом, корабль может использовать только 112 ракет.

На борту каждой из лодок оборудованы помещения для 102 бойцов сил специального назначения SEAL – при проведении краткосрочных операций и для 66 – при проведении долгосрочных операций. Центр управления стрельбой БР был заменен СУО Tactical Tomahawk и постом управления операциями спецназа. В перспективе эти четыре лодки планируют вооружить БЛА типа *UCAV* и «большими» НПА типа *LDUUV* (Large Diameter UUV).

Особенностью ПЛАРК типа *Ohio* является то, что в отличие от ПЛАРБ, которые редко выходят на связь, они должны координировать свои действия с вышестоящим командованием флотов ВМС США, а также союзных и объединенных сил. Помимо традиционной рубки связи они оборудованы специальным командным центром, включающим в себя систему управления связи, наблюдения и рекогносцировки C4ISR, в состав которой входят: две многофункциональные антенны спутниковой связи OE-538; две антенны сверхскоростной передачи данных Sub-HDR и два буя связи системы RTOF[1]. Прототип системы связи такого командного центра в 2002 г. был установлен и испытывался на одной из многоцелевых АПЛ типа *Los Angeles – Greeneville* (*SSN-772*). В процессе проведения учений Giant Shadow (в январе 2003 г., с участием *Florida*[2]) и Silent Hammer (в октябре 2004 г., с участием *Georgia*) была подтверждена возможность управления подводными, надводны-

[1]Многоразовый привязной буй (диаметром 450 мм), сязанный с носителем волоконно-оптическим кабелем, обеспечивающий обмен данными о тактической обстановке и информацией по целеуказанию с командованием и силами ВМС. При этом АПЛ имеет возможность поддерживать двухстороннюю спутниковую связь в диапазоне частот 240–320 МГц, связь с системой GPS и ведение РТР, маневрируя по глубине погружения и идя на различных ходах. Устойчивое положение буя на водной поверхности без образования волны обеспечивает специальная лебедка с цифровым управлением.

[2]Еще до момента ее переоборудования в ПЛАРК.

ми и воздушными силами единым командующим с борта ПЛАРК.

Чисто теоретически четыре многоцелевых АПЛ типа *Ohio* должны находиться в состоянии передового развертывания в течение 70% от их оставшегося срока службы. Продолжительность каждого боевого патрулирования составляет 75 суток, после чего следует период пребывания в базе для текущего обслуживания материальной части и смены экипажа (на этих кораблях сохранен принцип двух экипажей – «золотого» и «голубого») длительностью 21 сутки, а затем – новое боевое патрулирование. После четырех таких циклов следует 100-суточный период проведения планово-предупредительного ремонта и замены некоторых систем.

Начиная с 1993 г. в рамках программы PGS (Prompt Global Strike) в США велась разработка БР Trident D5 с неядерной боевой частью, снаряженной четырьмя самонаводящимися боевыми блоками с рифлеными вольфрамовыми стержнями или металлической «противобункерной» болванкой. Предполагается, что каждая из ПЛАРБ типа *Ohio* будет нести 22 БР с ядерными и две БР с неядерными головными частями. Эти ракеты практически ничем не отличаются друг от друга.

В апогее траектории отстреливается третья ступень, и полет продолжает только лишь головная часть (она называется «автобусом»). После получения точных навигационных данных все четыре боевых блока движутся со скоростью около 20 000 км/ч и наводятся на цель с точностью до 10 м при помощи системы GPS и небольших аэродинамических рулей. Первый из боевых блоков на небольшой высоте сбрасывает над целью большое количество вольфрамовых стержней, а остальные – разрушают бетонные сооружения (толщиной порядка 4 м) за счет собственной кинетической энергии.

По мнению командования ВМС США, БР с неядерной головной частью способна поражать береговые цели с большей эффективностью, нежели стратегические КР Tomahawk, которые могут быть сравнительно легко сбиты средствами ПВО противника. Правда, подобное использование БР морского базирования подвергается критике со стоны Конгресса США, ряда специалистов и независимых аналитиков. Все корабли типа *Ohio* должны заменить лодками нового поколения *SSBN (X)*, каждая из которых будет нести по 16 БР, что, как полагают специалисты, существенно снизит стоимость каждого корабля.

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ, ФРАНЦИЯ И КИТАЙ

В странах Западной Европы постройкой ПЛАРБ занимались только Великобритания и Франция. В каждой из этих стран развитие МСЯС шло по своему пути. В Великобритании в 1964–1969 гг. построили четыре корабля типа *Resolution*, которые создавались на базе американской ПЛАРБ *Lafaeyette*, и практически полностью его повторяли, за исключением разве что ППУ, схемы расположения носовых горизонтальных рулей, обводов носовой оконечности и состава радиотехнического вооружения. Эти корабли изначально несли 16 ракет системы Polaris A3, а затем его доработанной в Великобритании версии – системы Polaris A3TK.

В 90-х годах прошлого столетия лодки типа *Resolution* после истечения установленных сроков службы в составе британских ВМС были заменены четырьмя кораблями нового поколения типа *Vanguard*. По сложившейся традиции они создавались при активной технической помощи американских специалистов и по общей компоновке повторяют своих предшественников. Эти корабли вооружены 16 ракетами системы Trident D5.

Франция, в отличие от Великобритании, старалась развивать свои МСЯС самсостоятельно, хотя и здесь не обошлось без технической помощи со стороны США. Первая французская ПЛАРБ *Le Redoutable* по общей компоновке отсеков и систем также во многом повторяет *Lafaeyette*. Наиболее существенные различия заключались в использовании турбоэлектрической АЭУ, отечественного радиотехнического, ракетного и торпедного вооружения, а также в обводах корпуса.

Всего в 1964–1985 гг. было построено шесть кораблей типа *Le Redoutable*. Правда, проект шестой лодки в серии – *Le Inflexible* – был доработан. На ней снизили уровень шумности

и собственных помех работе гидроакустических средств и изменили состав ракетного вооружения (вместо М20 лодка несла более совершенный комплекс М4). Характерно то, что в течение 14 лет все шесть французских ПЛАРБ типа *Le Redoutable* несли службу одновременно, но во второй половине 90-х годов их было решено заменить только лишь четырьмя лодками нового поколения типа *Le Triomphant*. Эти корабли являются развитием предшественников (их, например, также оснастили турбоэлектрической АЭУ), но при этом внедрили ряд весьма интересных конструктивных решений, о которых будет рассказано ниже.

Единственной азиатской страной, занимающейся постройкой ПЛАРБ, является Китай. Здесь развитие МСЯС шло то под влиянием советских, то французких, а затем, наконец, вновь советских специалистов. Вне зависимости от характера этого влияния главной проблемой для китайцев всегда оставалось ракетное вооружение ПЛАРБ – делиться с ними соответствующими технологиями и ядерными припасами никто не стал. Первый корабль этого класса создавался на базе торпедного прототипа *Чанчжень-1* под влиянием советской школы подводного кораблестроения и при помощи французов. Не случайно на первый китайский стратегический ракетоносец была внедрена турбоэлектрическая АЭУ. Этот опытный корабль, законченный постройкой в 1987 г., вооружен 12 ракетами комплекса «Цзюйлань-1», ракеты которого имеют дальность полета не более 2500 км. Очевидно, что этот корабль морально устарел и большой боевой ценности не имеет.

Китайские ПЛАРБ второго поколения типа *Дацынгуй* уже создавались на базе торпедной АПЛ *Санг* при участии советских специалистов. Как и предшественница, они несут комплекс «Цзюйлань-2», чья ракета имеет дальность полета порядка 8000 км. Постройку серии, которая, вероятно, будет состоять из пяти лодок, начали в 2001 г. и планируют закончить до конца 2014 г.

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

ПЛАРБ типа *Resolution*

Работы по созданию ядерного оружия в Великобритании начались в середине 40-х годов, а уже в октябре 1952 г. в Австралии была успешно испытана первая атомная бомба. На начальном этапе развития британских стратегических сил в качестве носителей ядерных зарядов использовались исключительно стратегические бомбардировщики. Однако к началу 60-х годов они морально устарели, а заниматься разработкой новых сочли нецелесообразным. Попытки же создать БР наземного базирования Blue Streak по целому ряду причин (в первую очередь технологического и финансового порядка) закончились неудачей.

В качестве альтернативы командование ВМС в мае 1962 г. предложило правительству Великобритании приобрести в США ракеты системы Polaris, вооружив ими пять ПЛАРБ, проект которых планировали разработать на базе АПЛ типа *Valiant* (*S 102*). Этот план нашел широкую поддержку не только в парламенте Великобритании, но и за океаном. Как следствие в декабре того же года в г. Нассау (Багамские о-ва) между президентом США Джоном Кеннеди и премьер-министром Великобритании Г. Макмилланом было подписано соглашение (пакт Нассау), в соответствии с которым американцы обязались продать своему европейскому союзнику ракеты системы Polaris A3, правда, без головных частей. Взамен для базирования ПЛАРБ ВМС США предоставлялась территория в заливе Холи-Лох в Шотландии.

Таким образом, Великобритания брала на себя расходы по проектированию и постройке носителей ракеты системы Polaris A3, а также их головных частей. Сами же ракеты должны были поставить США, причем начиная с 1962 г. испытания ядерного оружия Великобритании (в том числе и головных частей для БР морского базирования) стали проводить на полигоне в штате Невада.

О процессе создания британского носителя ракет системы Polaris A3, получившего название *Resolution*, в открытой печати практически ничего не сообщалось. Известно лишь, что большую помощь в проектировании корабля англичанам оказали специалисты Бюро

кораблестроения (Bureau of Ships) ВМС США. Понятно, что в качестве прототипа корабля была выбрана *Lafayette*. Ее проект доработали с учетом специфики технических решений, принятых на первых АПЛ ВМС Великобритании. В частности, носовые горизонтальные рули перенесли с рубки на носовую часть корпуса и сделали убирающимися в его проницаемую часть. Число ТА увеличили до шести, расположив их в два ряда, вварив в носовую торосферическую прочную переборку. Прочный корпус делился плоскими водонепроницаемыми переборками на девять (а не на шесть) отсеков, что позволило обеспечить лучшие параметры надводной непотопляемости.

Особое внимание было обращено на обеспечение боевой устойчивости *Resolution*. С этой целью прочный корпус было решено выполнить из американской стали HY-80 (вместо английской QT-35). Кроме того, использовали конструктивные решения, реализованные в *Lafayette* (эллиптические обводы кормовой оконечности и переходы от одной формы прочного корпуса к другой, а также к разным диаметрам его цилиндров, торосферические прочные переборки в оконечностях и т.д.). Благодаря этим решениям испытательная глубина погружения была доведена до 300 м.

На малых ходах стали применять режим вспомогательного (частичного) турбоэлектродвижения. Для снижения шумности внедрили двойную амортизацию ГТЗА, которая была особенной эффективна при работе ПТУ на мощности до 50%. Корпус и ракетный банкет корабля облицевали противогидролокационным и шумоизолирующим покрытием. Во всем остальном *Resolution* полностью повторял прототип, за исключением некоторых различий в общей компоновке, составе механизмов и оборудования. Так, например, корабль оснастили атомным реактором PWR-1 фирмы Rolls Royce и радиотехническим вооружением британского производства. Головной корабль серии *Resolution* (*S 22*) заложили в конце февраля 1964 г. Всего же до марта 1968 г. в состав ВМС Великобритании ввели четыре лодки этого типа. Заказ на пятую ПЛАРБ – *Ramilles* – аннулировали в феврале 1965 г.

Основу их вооружения составляли 16 ракет системы Polaris A3. Они ничем не отличались от тех, что стояли на вооружении ВМС США. Всего правительство Великобритании закупило 128 таких машин (двойной боезапас на каждую из лодок). Характерно то, что вопреки условиям пакта Нассау головные части к ним также поставлялись американцами, хотя испытания британских ядерных боевых зарядов на полигоне в Неваде проводились с завидной регулярностью.

Еще не успела *Resolution* выйти на первое свое боевое патрулирование (в июле 1968 г.), как командование ВМС поставило перед правительством Великобритании вопрос о повышении эффективности МСЯС страны. К концу 1964 г. стало известно, что в Советском Союзе ведутся работы над созданием систем ПВО, способных обеспечить противоракетную оборону наиболее важных политических и экономических центров. Ракетам, запущенным с лодок, находящихся на боевом патрулировании в Северной Атлантике, Северном или Баренцевом морях, приходилось преодолевать эти рубежи обороны.

Стремясь решить данную проблему, командование ВМС Великобритании обратило внимание на программу Antelope, направленную на радикальную модернизацию ракеты системы Polaris A3 (UGM-27C), в соответствии с которой предполагалось повышение ее боевой устойчивости. За счет уменьшения количества боевых блоков с трех до двух ракету, получившую название Polaris A3A, оснастили комплексом средств преодоления ПРО и более совершенной БСУ. Для достижения требуемых параметров боевой устойчивости пришлось пожертвовать дальностью полета – она снизилась с 4600 до 3710 км.

В середине 60-х годов была разработана очередная модификация UGM-27C, известная как ракета системы Polaris-A3T. По сравнению с предшественницей она была оснащена улучшенной БСУ, более стойкой к поражающим факторам ядерного взрыва. Испытания этой ракеты начались в ноябре 1966 г. Однако американцы от нее отказались, отдав предпочтение системе Poseidon. В итоге в 1968–1970 гг. в Великобритании приступили к проработке исследовательской программы Super Antelope, направленной на изучение возможности модернизации ракет системы Polaris A3 в ракеты системы Polaris-A3T и вооружения ими ПЛАРБ типа *Resolution*. Кроме того, предполагалось, что UGM-27C получат два боевых блока индивидуального наведения мощностью по 0,25 Мт или шесть мощностью по 0,04–0,05 Мт. КВО каждого

из блоков не должно было превышать 450–500 м.

По имеющимся данным, ракеты системы Polaris A3T получили все четыре корабля типа *Resolution*. Нельзя не отметить, что эта программа не вызывала большого восторга у большинства специалистов и у ряда представителей парламента. По существу, она являлась компромиссом. Многие высказывались за модернизацию лодок МСЯС Великобритании под ракеты системы Poseidon, указывая на то, что у Polaris A3T было только одно существенное преимущество – сравнительно низкая стоимость.

Данные разногласия породили целый ряд предложений по модернизации ПЛАРБ типа *Resolution*: в 1970 г. – программа Artificer – оснащение ракеты системы Polaris A3T мощной (по некоторым оценкам, от 0,5 до 1,0 Мт) моноблочной боевой частью; в 1971 г. – Mini-Poseidon – оснащение ракеты системы Polaris A3T разделяющейся головной частью от ракеты Poseidon C3 с шестью боевыми блоками индивидуального наведения мощностью по 0,2 М; в 1972 г. – Hybrid – использование ракеты системы Poseidon C3 с оснащением ее БСУ, разработанной в рамках программы Super Antelope; в 1973 г. – Option M – использование ракеты системы Poseidon C3 с боевыми блоками без индивидуального наведения. В принципе каждое из этих предложений, учитывая конструктивные особенности кораблей типа *Resolution*, могло быть реализовано, но оказывалось неприемлемым из-за высокой стоимости выполнения работ.

После того как все эти варианты один за другим были отклонены, в марте 1974 г. правительство Великобритании объявило о начале работ по программе Chevaline, которые должны были вестить под эгидой Научно-исследовательского центра ядерного оружия в Олдермастоне (Atomic Weapon Establishment). К ним были привлечены многочисленные подрядчики, в том числе фирма Lockheed Aerospace, традиционно занимавшаяся разработкой БР для ВМС США.

В принципе ракета Polaris A3TK практически полностью повторяла базовую машину. Различия заключались в том, что в первую ступень залили новое, более эффективное твердое топливо, заменили ряд узлов и провели ряд мероприятий, направленных на повышение боевой устойчивости ракеты к воздействию поражающих факторов ядерного взрыва. Однако наиболее интересной частью программы Chevaline стала головная часть со ступенью разведения боевых блоков.

Она состояла из: БСУ (так называемого блока контроля); блока ориентации; механизма отделения от маршевого двигателя второй ступени; блока двигательной установки и средств преодоления ПРО. БСУ в основном предназначалась для выдачи команд блоку двигательной установки с целью правильной ориентации в пространстве и обеспечения питанием всех элементов ступени. Блок ориентации, состоявший из комплекса гироскопов и акселерометров, выдававал информацию в ЦВМ БСУ. Механизм отделения включал в себя два твердотопливных двигателя и срабатывал после ориентации в пространстве второй ступени с головной частью.

Блок двигательной установки обеспечивал точную ориентацию ступени разведения. Он состоял из маршевого ЖРД, работавшего на высококипящих самовоспламеняющихся компонентах топлива (в качестве окислителя использовалась ингибированная красная азотная кислота, а в качестве горючего – гидразин). Вытеснение компонентов происходило за счет подачи азота в баки. ЖРД имел два неуправляемых сопла, которые вместе с двумя пакетами твердотопливных газогенераторов могли работать попарно или попеременно. Средства преодоления ПРО размещались в специальных трубообразных контейнерах и включали в себя тяжелые и легкие (надувные) ложные цели, а также дипольные отражатели. После наведения боевых блоков ступень разведения подрывалась, образуя тем самым дополнительную массу тяжелых ложных целей.

Самой большой конструктивной особенностью британской ступени разведения являлось то, что она несла на себе три боевых блока мощностью 0,05 Мт каждый. Они крепились к специальному переходнику, который был установлен на второй маршевой ступени и отделялся от нее при помощи своего твердотопливного двигателя сразу после отделения ступени разведения. Благодаря такому решению боевые блоки могли наводиться на объекты, находившиеся друг от друга на расстоянии до 70 км и поражать цели общей площадью 18 000 км^2. Бесспорно, британская головная часть Chevaline отличалась большой ориги-

нальностью, но имела при этом неоправданно сложное конструктивное исполнение. Как известно, ни в одной стране мира оно больше не повторялось.

Первый этап летных испытаний модернизированной по программе Chevaline ракеты, получившей наименование Polaris A3TK, был проведен на Восточном испытательном полигоне авиабазы Патрик (штат Флорида) в период с сентября 1977 г. по май 1980 г. Всего осуществили 11 пусков с наземного стенда, которые сочли полностью или частично успешными. Во время второго этапа испытаний в ноябре 1980 г. с борта *Renown* (*S 26*) успешно произвели два пуска. Судя по всему, корабль специально подготовили к этим испытаниям, так как после их завершения его поставили в капитальный ремонт с модернизацией под систему Polaris A3TK. После этого в 1982–1985 гг. с борта *Renown* произвели еще 13 пусков, из которых три сочли неудачными.

Помимо головной части в рамках программы Chevaline, дорабатывались двигатели ракеты системы Polaris A3T с целью обеспечить ей дальность полета не менее 4000 км. Эти работы проводились одновременно с капитальным ремонтом и модернизацией ПЛАРБ типа *Resolution*. Всего с их борта в 1986–1987 гг. осуществили восемь пусков – один из них сочли неудачным.

Одновременно с постройкой кораблей типа *Resolution* и с доработкой ракеты системы Polaris A3 командование ВМС Великобритании занималось созданием системы базирования и материально-технического обслуживания МСЯС. В качестве пункта постоянного базирования ПЛАРБ была выбрана северная часть бухты Гэр-Лох в заливе Фёрт-оф-Клайд, а арсенала ракетного оружия – восточный берег бухты Лох-Лонг. ВМб лодок получила название Фаслейн. Она расположена в 32 км к северо-западу от Глазго и соединена с административным центром автомобильной дорогой. Она включает в себя плавдок (грузоподъемностью 9000 т, длиной 168 и шириной 28 м), командный пункт со штабом эскадры, береговые мастерские, склады различного назначения, учебный центр и казармы для экипажей. В Фаслейне базировались все ПЛАРБ типа *Resolution*, входившие в состав 10-й эскадры ПЛ.

Арсенал ракетного оружия, названный Кулпорт, удален от Фаслейна на 13 км и соединен с ним автомобильной дорогой. Он включает в себя два хранилища для ракет и головных частей к ним, причал для погрузки (выгрузки) ракет на носители, оборудованный специальными кранами, техническими зданиями для проверки и сборки ракет и их головных частей, административные и жилые помещения.

Боевое использование ПЛАРБ ВМС Великобритании несколько отличалось от схемы, принятой в МСЯС США. Согласно первоначальным оперативным планам каждая из лодок должна была находиться два месяца в море на боевом патрулировании и один месяц – в базе для восстановления боеспособности (осмотра материальной части, проведения текущего ремонта, замены части боезапаса и пополнения запасов). Для обеспечения нормальной эксплуатации кораблей в таком режиме, как и в США, было принято решение иметь для каждого из них два равноценных экипажа – «правого борта» и «левого борта». Смена экипажей производилась после возвращения ПЛАРБ из боевого патрулирования.

В июле 1968 г. *Resolution*, имея на борту БР системы Polaris A3, вышла на первое боевое патрулирование, начав тем самым решение задачи стратегического сдерживания, возложенной на ВМС Великобритании. Эпоха британской системы Polaris закончилась в августе 1996 г. выводом из состава ВМС *Repulse*, которая 13 мая 1996 г. завершила свое последнее боевое патрулирование. Это был 229-й и последний поход в район «оперативного предназначения», осуществленный ПЛАРБ типа *Resolution* за 28 лет их эксплуатации. Как правило, в море постоянно находились две лодки. В случае обострения международной обстановки на патрулирование мог выйти третий корабль. Интересно то, что вскоре после распада Советского Союза, в целях экономии средств, число экипажей сократили до пяти. Теперь в море могла находиться только лишь одна лодка, вторая стояла в базе в готовности к немедленному выходу на боевое патрулирование, а две другие находились в различных стадиях капитального или технического ремонта. На завершающем этапе эксплуатации ПЛАРБ типа *Resolution* их КОИ не превышал 0,25.

За время жизненного цикла каждая из лодок этого типа прошла по три капитальных ремонта (во всяком случае, так предполагалось). Промежуток между ними находился в

прямой зависимости от кампании АЗ реактора, и, как правило, составлял от четырех до пяти лет. Работы проводились на верфи ВМС в Розайте – основной ремонтной базе британских АПЛ. Перед началом работ с кораблей в Кулпорте выгружали весь боезапас. Верфь в Розайте располагала пятью сухими доками. В 1965–1967 гг. ее специально реконструировали для обеспечения возможности проведения капитального ремонта ПЛАРБ.

Он включал в себя замену АЗ реактора, наружные и внутренние корпусные работы, модернизацию систем вооружения и радиотехнических средств, облицовку (или восстановление) корпуса шумопоглощающими покрытиями, замену механизмов и агрегатов, выработавших ресурс и ряд других мероприятий. После завершения капитального ремонта лодка проходила различного рода испытания, в том числе контрольно-тренировочные пуски ракет на полигоне США на подходах к м. Канаверал. Затем ПЛАРБ переходила в Фаслейн, где вводилась в состояние постоянной боевой готовности.

После вывода из состава МСЯС, а затем из состава ВМС Великобритании с этих кораблей выгрузили АЗ реакторов. Из-за отсутствия в Великобритании предприятия по безопасной утилизации АПЛ все они в настоящее время хранятся в Розайте в отстое, на плаву. По оценкам специалистов, они будут находиться в таком состоянии, по крайней мере, до 2012 г. Предполагается, что их утилизируют на МП «Звездочка» в Северодвинске.

Основные ТТЭ ПЛАРБ типов *Resolution* и *Vanguard*

	Resolution	***Vanguard***
Водоизмещение, т:		
– нормальное	7600	?
– подводное	8500	15 900
Главные размерения, м:		
– длина наибольшая	129,5	149,9
– ширина наибольшая	10,1	12,8
– осадка средняя	9,1	12,0
Архитектурно-конструктивный тип	смешанный (одно-двухкорпусный)	однокорпусный
Глубина погружения, м:		
– оперативная	210	280
– испытательная	~300	~400
Автономность по запасам провизии, сут.	60	70
Экипаж, чел.	143	135
Энергетическая установка:		
Главная:		
– тип	АЭУ	АЭУ
ППУ:		
– количество х тип (индекс) ЯР	1 х ВВР (PWR-1)	1 х ВВР (PWR-2)
ПТУ:		
– количество х мощность ГТЗА, л.с.	1 х 15 000	1 х 27 500
– количество х тип движителей	1 х ВФШ	1 х малошумный ВФШ в насадке Pump-Jet
ЭЭС:		
– количество х мощность АТГ, кВт	2 х 2000	2 х 3000
– количество х мощность ДГ, кВт	1 х 600	2 х 600
– тип аварийного источника ЭЭС	свинцово-кальциевая АБ	свинцово-кальциевая АБ
– количество групп х элементов в каждой группе	1 х 126	?
Вспомогательная:		
– количество х тип АСД	–	2 х ВДРК
– привод АСД х мощность, кВт	–	ЭД х 300

	Resolution	*Vanguard*
Скорость хода, уз:		
– подводная полная под ГТЗА	25,0	25,0
– надводная полная под ГТЗА	20,0	15,0
– подводная под АСД	–	~3
Вооружение:		
Ракетное:		
– наименование системы	Polaris A3 или Polaris A3TK[1]	Trident D5
– боезапас (индекс)	16 БР (UGM-27C или Polaris A3TK[1])	16 БР (UGM-133A)
– вид старта	подводный или надводный из РШ в ПК	подводный или надводный из РШ в ПК
– СУРС	Mk.122	DCM 4
Торпедное:		
– количество x калибр ТА, мм	6 (Н) x 533	4 (Н) x 533
– боезапас	18 (торпед Tigerfish)	12 (торпед Spearfish)
– ПУТС	подсистема БИУС DSB	подсистема АСБУ DCM[1]
Радиоэлектронное:		
– БИУС	DSB	–
– АСБУ	–	DCM (SMCS-V)
– навигационный центр	в обеспечении трех инерциальных систем SINS Mk.2 mod.3	?
– РЛК	тип 1006	тип 1007
– станция РТР	UA 11/12	UAP 3
– ГАК	–	тип 2054
– ГАС	тип 2001	–
– ГАС с ГПБА	тип 2023 или тип 2046	тип 2046
– станция обнаружения ГЛС	тип 2019	тип 2082
– станция ЗПС	тип 2008	?
– комплекс средств ПТЗ (тип средств ПТЗ)	–	SAWCS (SCAD 101, SCAD 102 и SCAD 200)[2]
– перископ командирский	тип SH083	тип CH 51
– астронавигационный перископ	CK034	тип CK 51

[1]По другим данным, ПУТС SAFS 3 FCS.

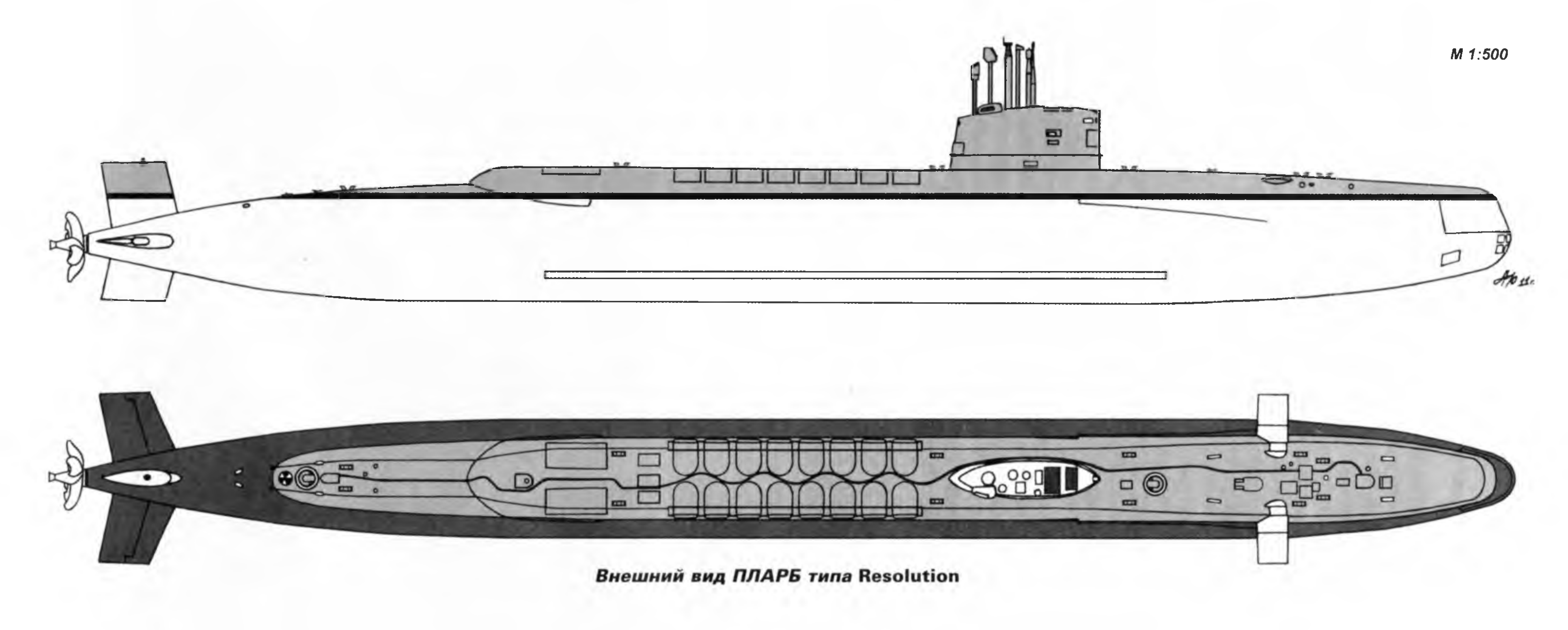
[2]Средства ГПД SCAD 101 и SCAD 200 выпускаются из контейнеров (по пять на каждый борт корабля), смонтированных на фиксированных рамах в междубортном пространстве, а SCAD 102 – из бортовых эжекторных устройств. Пуск осуществляется при помощи газогенератора.

Типа *Resolution*

ПЛАРБ *Resolution* разрабатывалась на базе американской *Lafaette* с учетом опыта создания многоцелевых АПЛ первого поколения британских ВМС. В отличие от прототипа английский корабль имел шесть 533-мм ТА, носовые горизонтальные рули, смонтированные в носовой проницаемой части корпуса (а не на ограждении прочной рубки) и несколько измененные обводы корпуса. В корме они были более полные, а в носовой оконечности ракетный банкет сопрягался с надстройкой, плавно сливавшейся с носовой оконечностью корпуса (что позволило разместить под ней носовые горизонтальные рули).

Resolution являлась лодкой смешанной архитектуры с двухкорпусными конструкциями в районе носового отсека. Прочный корпус корабля на большей части длины был выполнен в форме цилиндров разного диаметра, а в кормовой оконечности – в форме эллиптического усеченного конуса. Переход от одной формы корпуса к другой, а также к разным диаметрам цилиндров осуществлялся с помощью эллиптических конических обечаек. Оконечности завершались торосферическими прочными переборками. Для снижения гидролокационной заметности наружные поверхности корпуса лодки были облицованы рупорным резиновым противогидролокационным покрытием.

M 1:500



Внешний вид ПЛАРБ типа Resolution

Корабль имел две группы ЦГБ – носовую и кормовую – в проницаемых оконечностях, двухкорпусные конструкции в районе отсека вспомогательных механизмов (в отличие от *Lafaette*) отсутствовали. В каждой из групп было по три разделенных побортно цистерны. Цистерны продувались воздухом высокого давления. По некоторым данным, как и американские аналоги, ПЛАРБ типа *Resolution*, после гибели *Thresher*, в соответствии с программой SUBSAFE, оснастили системой пороховых аккумуляторов давления, которая обеспечивала всплытие корабля в аварийной ситуации.

Прочный корпус делился плоскими водонепроницаемыми переборками на девять (а не на шесть, как у *Lafaette*) отсеков: первый – торпедный; второй – жилой, АБ и боевые посты радиотехнического вооружения; третий – ГКП, посты СУРС и навигационный центр с ИНС; четвертый – ракетный; пятый – вспомогательных механизмов (ДГ, компрессоры и холодильные машины); шестой – реакторный; седьмой – посты управления ППУ и ПТУ; восьмой – турбинный (ПТУ с ГТЗА и АТГ); девятый – вспомогательных механизмов (ГЭД).

ГЭУ *Resolution* во многом была такой же, что и у *Lafaette*. Правда, на британском корабле была установлена ППУ отечественной разработки и постройки, у которой все контуры охлаждения питались забортной водой. Кроме того, оба АТГ располагались горизонтально (а не вертикально, как у *Lafaette*). Каждый из них имел свой главный конденсатор с системой дополнительных конденсатных и циркуляционных насосов, а также сложной системой трубопроводов. Такая схема, по мнению проектантов, позволяла обеспечить работу АТГ в случае выхода из строя обоих ГТЗА. На *Resolution* отсутствовала ВДРК, а в качестве резервного и аварийного средства движения использовался ГЭД на линии вала, получавший питание либо от АБ, либо от аварийного ДГ.

Resolution (*SS 22*). Верфь фирмы Vickers Ltd, Barrow-in-Furness (в Барроу-ин-Фёрнесс): 26.02.1964 г.; 15.09.1966 г.; 2.10.1967 г. Входила в состав 10-й эскадры ПЛ. В 1994 г. исключена из списков ВМС Великобритании. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и у пирса верфи ВМС в Розайте поставлена в отстой. Планируется начать разборку на металл после 2012 г.

Repulse (*SS 23*). Верфь фирмы Vickers Ltd, Barrow-in-Furness (в Барроу-ин-Фёрнесс): 12.03.1965 г.; 4.11.1967 г.; 28.09.1968 г. Входила в состав 10-й эскадры ПЛ. В 1996 г. исключена из списков ВМС Великобритании. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и у пирса верфи ВМС в Розайте поставлена в отстой. Планируется начать разборку на металл после 2012 г.



ПЛАРБ Resolution *в море*

Renown (*SS 26*). Верфь фирмы Cammell Laird & Co Ltd (Биркенхед): 25.06.1964 г.; 25.02.1967 г.; 15.11.1968 г. Входила в состав 10-й эскадры ПЛ. В 1996 г. исключена из списков ВМС Великобритании. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и у пирса верфи ВМС в Розайте поставлена в отстой. Планируется начать разборку на металл после 2012 г.

Revenge (*SS 27*). Верфь фирмы Cammell Laird & Co Ltd (Биркенхед): 19.05.1965 г.; 15.03.1968 г.; 4.12.1969 г. Входила в состав 10-й эскадры ПЛ. В 1992 г. исключена из списков ВМС Великобритании. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и у пирса верфи ВМС в Розайте поставлена в отстой. Планируется начать разборку на металл после 2012 г.

Типа *Vanguard*

ПЛАРБ *Vanguard* являлась развитием ПЛАРБ *Resolution*. Все изменения в базовом проекте были вызваны необходимостью размещения на корабле 16 ракет системы Trident D5, нового радиотехнического вооружения, снижения уровня шумности и собственных помех работе гидроакустических средств.

Vanguard является лодкой с однокорпусной архитектурой. Прочный корпус выполнен из американской высокопрочной стали HY-80/100. Он имеет форму цилиндра (диаметром 12,8 м в районе ракетных шахт) с торосферическими концевыми прочными переборками. Вне прочного корпуса, в оконечностях корабля, прикрываемых легкими конструкциями хорошо обтекаемой формы, находится большая часть ЦГБ. Характерной особенностью корабля, как и *Resolution*, является ракетный банкет, который плавно сопрягается с носовой оконечностью корабля, а также схема расположения носовых горизонтальных рулей. Однако для обеспечения наиболее благоприятных условий для работы носовой конформной антенны их перенесли ближе к ограждению прочной рубки. Наружные обводы корпуса облицованы (путем наклеивания) противогидролокационным покрытием из полиуретана, выполненным в виде плиток (размерами 305 х 305 мм и толщиной 100 мм).

Существенные изменения были внесены в ГЭУ. В частности, в реактор загружена активная зона (имеющая индекс Core H2), позволяющая увеличить кампанию реактора PWR-2 до 25 лет, что дает возможность эксплуатировать его без перезарядки на протяжении всего жизненного цикла корабля[1]. В ПТУ использовали два (а не четыре, как на *Resolution*) двухпроточных главных конденсатора (один для ГТЗА и один для обоих АТГ), циркуляционные насосы которых разместили прямо в водяной камере теплообменников. ПТУ вместе со всеми механизмами и оборудованием разместили на общей амортизационной платформе. Вместо традиционного малошумного ВФШ *Vanguard* оснастили движителем типа Pump-Jet, представляющим собой два винта соосного вращения, заключенных в общую направляющую насадку.

На лодке установили две ВДРК, выгородки которых вместе с приводами находятся в проницаемых оконечностях корабля. Корабль получил новое РТВ (в первую очередь ГАК тип 2054). Для его самообороны используются комплекс средств ПТЗ SAWCS и новейшие телеуправляемые двухцелевые торпеды Spearfish.

Vanguard (*S-28*). Верфь фирмы Vickers Shipbuilding and Engineering Ltd. (Барроу-ин-Фёрнесс): 3.09.1986 г.; 4.03.1992 г.; 14.08.1993 г. Входит в состав 10-й эскадры ПЛ и базируется в Фаслейне.

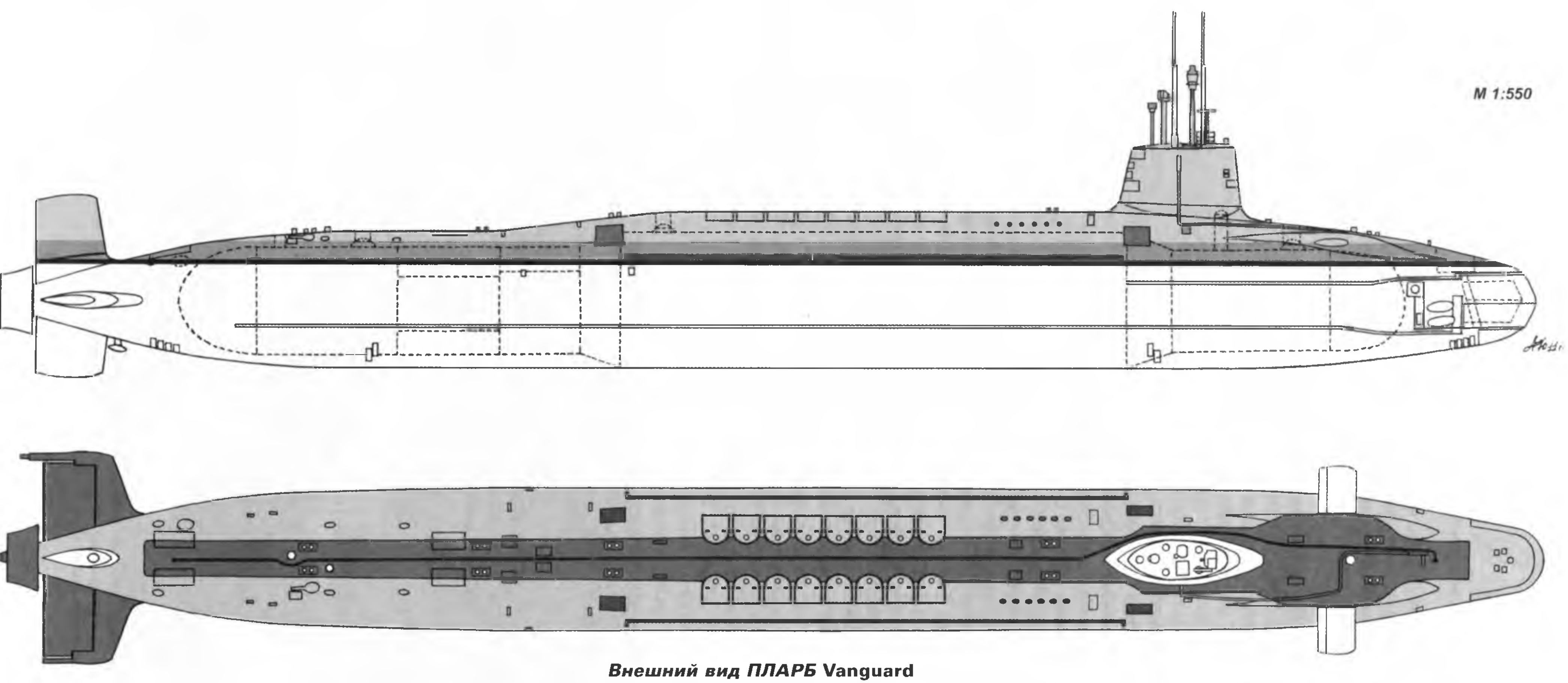
Victorious (*S-29*). Верфь фирмы Vickers Shipbuilding and Engineering Ltd. (Барроу-ин-Фёрнесс): 3.12.1987 г.; 29.09.1993 г.; 7.01.1995 г. Входит в состав 10-й эскадры ПЛ и базируется в Фаслейне.

Vigilant (*S-30*). Верфь фирмы Vickers Shipbuilding and Engineering Ltd. (Барроу-ин-Фёрнесс): 16.02.1991 г.; 14.10.1995 г.; 2.11.1996 г. Входит в состав 10-й эскадры ПЛ и базируется в Фаслейне.

Vengeance (*S-31*, б. *Valiant*). Верфь фирмы Vickers Shipbuilding and Engineering Ltd. (Барроу-ин-Фёрнесс): 1.02.1993 г.; 19.08.1998 г.; 27.11.1999 г. Входит в состав 10-й эскадры ПЛ и базируется в Фаслейне.

---

[1]ПЛАРБ типа *Vanguard* вступали в строй с реакторами PWR-2, в которые была загружена активная зона под индексом Core Z с кампанией шесть лет. Она заменяется активной зоной под индексом Core H2 в процессе проведения первого капитального ремонта.



Внешний вид ПЛАРБ Vanguard

ПЛАРБ типа *Vanguard*

15 июля 1980 г. правительство Великобритании приняло решение о создании ПЛАРБ нового поколения типа *Vanguard*. Эти корабли должны были заменить собой лодки типа *Resolution*, срок службы которых истекал в середине 90-х годов. Новые ПЛАРБ было решено вооружить 16 ракетами системы Trident D5. Судя по всему, на начальном этапе работ их проект разрабатывался на базе многоцелевой АПЛ типа *Trafalgar* с учетом опыта модернизации под систему Trident C4 кораблей ВМС США типа *Lafayette* и постройки ПЛАРБ типа *Ohio*. Последнее было особенно важным, так как на лодке требовалось поместить ракеты с большими массогабаритными характеристиками, что неизбежно заставляло увеличить диаметр прочного корпуса сначала до 10, а затем – до 12,8 м (как и у *Ohio*). Технологиями изготовления подобных конструкций из высокопрочной стали в настоящее время обладают только лишь США.

В принципе о процессе проектирования ПЛАРБ типа *Vanguard* в открытой печати практически ничего не сообщалось. Достоверно известно лишь то, что, модернизируя свои МСЯС, англичане стремились, с одной стороны, повысить их эффективность, а с другой – минимизировать затраты на создание и эксплуатацию кораблей их состава. Пожалуй, единственным отступлением от этого правила стало заключение 11 марта 1982 г. договора между правительствами Великобритании и США о закупке ракет системы Trident D5. Этим же договором предусматривалась передача чертежей и технологии постройки ракетного отсека корабля типа *Lafayette*, модернизированного под систему Trident C4.

В первой половине 1982 г. было принято решение (опять же из соображений экономии средств) создавать новые ПЛАРБ как развитие кораблей типа *Resolution* с учетом размещения на них новых систем вооружения, а также реализации конструктивных решений, направленных на повышение скрытности и обеспечения наиболее благоприятных условий для работы гидроакустических средств. В свете этих решений 20 января 1984 г. МО Великобритании выдало заказ отделению Electric Boat Div. компании General Dynamics на проектирование ракетных отсеков для лодки системы Trident. Сумма контракта составляла 63,8 млн. долларов.

7 февраля 1984 г. стало известно, что британская компания Vickers Shipbuilding and Engineering Ltd. получила заказ на поставку за 40 млн. ф. ст. 48 пусковых шахт для запуска БР Trident D5. Эти шахты должны были установить на трех ПЛАРБ типа *Vanguard*, начиная со второго корабля серии. Примерно 50% от объема этих работ по заказу выполнила в качестве субподрядчика фирма Babcock Power Ltd. в Ренфру (Шотландия), также являвшаяся поставщиком корпусов ядерных реакторов для МО Великобритании. Работы над шахтами продолжались в период с марта 1984 г. и вплоть до конца 80-х годов. Что же касается пусковых шахт для головной лодки типа *Vanguard*, то они были изготовлены в США все тем же отделением Electric Boat Div. компании General Dynamics в соответствии с дополнительно заключенным (ориентировочно в конце февраля 1984 г.) контрактом.

13 марта 1984 г. министр обороны Великобритании заявил, что в июне 1983 г., с учетом действовавшего тогда курса британской валюты по отношению к доллару США (1 : 1,53), общая стоимость работ по созданию английской системы Trident выражалась в сумме 8,729 млрд. ф. ст. (т.е. ок. 13,35 млрд. долларов США). К примеру, в конце 1981 г. эта сумма оценивалась в 7,520 млрд. ф. ст. Такой рост стоимости программы поставил вопрос о возможном отказе от ее реализации. Однако правительство Великобритании все же пошло на расходы, правда, изменив при этом характер оперативного использования ПЛАРБ системы.

В обеспечение постройки кораблей типа *Vanguard* 2 ноября 1983 г. правительство Великобритании санкционировало расширение и модернизацию верфи компании Vickers Shipbuilding and Engineering Ltd. в Барроу-ин-Фёрнесс. В основу работ было положено создание нового производственного комплекса, предназначенного для реализации программы постройки ПЛАРБ типа *Vanguard* и многоцелевых АПЛ типа *Trafalgar*[1], а затем

[1]Задержка на несколько лет с началом создания описанного комплекса, вызванная разногласиями в вопросе об источниках финансирования, привела к тому, что первые четыре АПЛ типа *Trafalgar* были построены на старых производственных мощностях фирмы Vickers Shipbuilding and Engineering Ltd.

типа *Astute*. Ядром нового комплекса стал крытый эллинг длиной около 260 и шириной 58 м. В эллинге расположены три стапельные линии с двумя позициями сборки корпусов лодок на каждой из боковых линий, что позволяет разместить на них четыре АПЛ, находящихся в различных стадиях постройки[1].

Напротив ворот эллинга расположили вертикальный судоподъемник с платформой шириной 21,7 и длиной 161,8 м. Его максимальная грузоподъемность составляет 24 300 т. Для подъема (опускания) платформы с постоянной скоростью 0,2 м/мин используется 108 лебедок по 225 т (по 54 с каждой стороны платформы) с электроприводом. Одна из стенок судоподъемника является составной частью пирса, с другой стороны которого расположен достроечный бассейн. Платформа судоподъемника и бассейн обслуживаются 15-тонным портальным краном, перемещающимся вдоль пирса. В бассейне, обслуживаемом еще и 40-тонным портальным краном, одновременно могут достраиваться два корабля.

Производство было организовано следующим образом. Корпусные конструкции массой до 250 т на транспортерах поступали из сборочно-сварочного цеха через одни из ворот эллинга (противоположные от судоподъемника). Двумя 150-тонными кранами, работавшими совместно, секции подавались на то или другое стапельное место и устанавливались на тележки (трансбордеры), перемещавшиеся вдоль эллинга по рельсовым путям. После насыщения механизмами и оборудованием секции стыковались и сваривались между собой, в результате чего и формировался корпус



ПЛАРБ типа *Vanguard* в море

[1]Высота этого эллинга такова, что позволяет строить в нем не только АПЛ, но и эсминцы УРО, причем два крана грузоподъемностью по 150 т могут проходить над надстройками и мачтами этих кораблей.

корабля. На последней позиции корпус АПЛ по поперечным путям перемещался на центральное стапельное место, а затем на тех же тележках по продольным рельсовым путям – на платформу судоподъемника и спускался на воду.

Работы по модернизации верфи компании Vickers Shipbuilding and Engineering Ltd. в Барроу-ин-Фёрнесс были проведены в 1983–1987 гг. Следует отметить, что организация постройки АПЛ на этом предприятии, в общем и целом, повторяет технологические процессы на верфи отделения Electric Boat Div. компании General Dynamics в Гротоне (штат Коннектикут), использовавшиеся при постройке ПЛАРБ типа *Ohio*, многоцелевых АПЛ типа *Los Angeles* и *Seawolf*. Не исключено, что конструкции прочного корпуса этих лодок были изготовлены в США и затем доставлялись в Великобританию.

Все четыре ПЛАРБ типа *Vanguard* были построены в период с сентября 1986 г. по ноябрь 1999 г. Морские испытания первой из лодок этого типа – *Vanguard* (*S 28*) – начались в октябре 1992 г. Первый пуск ракеты с ее борта выполнили 26 мая 1994 г. На первое свое боевое патрулирование этот корабль вышел в феврале 1995 г.

Чисто теоретически четыре ПЛАРБ типа *Vanguard* могут нести 64 БР системы Trident D5, каждая из которых оснащена восемью боевыми блоками мощностью по 0,1–0,12 Мт с КВО порядка 90 м. Однако Управление закупок МО Великобритании приобрело в США 58 ракет системы Trident D5, что позволяет обеспечить полным ракетным боезапасом только три лодки. Такое решение позволило значительно сократить расходы на содержание МСЯС страны. Кроме того, оно полностью соответствовало намерениям МО Великобритании, озвученным в ноябре 1993 г., иметь на боевом патрулировании только одну ПЛАРБ из четырех. Мало того, на лодке при этом должно было находиться 48 вместо предусмотренных «по штату» 96 боевых блоков, а готовность к пуску ракет снижена с «минут» до «часов».

Такой подход породил предложение использовать «свободные» шахты для размещения в них барабанов с КР Tomahawk, такими же, что получили на вооружение ПЛАРК типа *Ohio*. Это предложение пока не реализовано ввиду отсутствия финансирования. В конце нулевых годов в открытую печать стали просачиваться сведения о том, что одна из ПЛАРБ типа *Vanguard* будет выведена из состава МСЯС и переоборудована в многоцелевой корабль сил специального назначения. Что же касается системы Trident D5, то по состоянию на январь 2008 г. ВМС Великобритании располагали 50 ее ракетами. Начиная с 2018 г. их предполагается модернизировать по программе LEP (Life-Extensionb Programme) с целью продления срока службы до 40-х годов нынешнего столетия.

Другим направлением достижения экономии эксплуатации МСЯС Великобритании стало сокращение числа экипажей. Когда строились *Vanguard* (*S 28*) и *Victorious* (*S 29*) – первые два корабля серии – для них были сформированы по два экипажа. Для двух других ПЛАРБ сформировали только один экипаж. Таким образом, начиная с 1998 г. и по настоящее время их всего пять, и они попеременно служат на трех лодках, находящихся в оперативной готовности. Это притом что с апреля 1998 г., после того как с вооружения сняли авиационные ядерные бомбы WE177, ВМС Великобритании приняли на себя исключительную ответственность за нанесение ограниченных ядерных ударов. ПЛАРБ типа *Vanguard*, равно как и корабли типа *Resolution*, базируются в Фаслейне и входят в состав 10-й эскадры ПЛ.

Начиная с февраля 2002 г. в Девонпорте на верфи фирмы DML (Devonport Management Limited) лодки этого типа проходят капитальный ремонт с заменой АЗ ЯР. Работы длятся 2,5 года и включают в себя испытание корабля и подготовку экипажа. С февраля 2002 г. по июнь 2004 г. модернизацию прошла *Vanguard*, а с июня 2004 г. по ноябрь 2006 г. – *Victorious*. Замена ПЛАРБ типа *Vanguard* предполагается в 2021 г. Срок службы ПЛАРБ следующего поколения определен примерно до 2050 г.

ФРАНЦИЯ

ПЛАРБ типа *Le Redoutable*

Если развитие МСЯС Великобритании и США отличалось некоторой прямолинейностью, то во Франции оно шло гораздо интереснее. Ее правительство традиционно уделяло особое внимание МСЯС. Дело в том, что страна обладает сравнительно небольшой территорией, на которой обеспечить скрытное развертывание баллистических ракет наземного базирования не представляется возможным. В этих условиях постоянно патрулирующие в море ПЛАРБ служили гарантией от возможного нападения со стороны более сильного противника и являлись важнейшим фактором международной политики. Официально о начале создания МСЯС французское правительство объявило в 1955 г. Причем предполагалось одновременно вести разработку стратегической баллистической ракеты и ее лодки-носителя, что могло бы позволить кардинально сократить сроки их развертывания. Вся система получила название Marisoult. Предполагалось, что по своим характеристикам ее ракета будет близка к американской UGM-27B системы Polaris A2.

Носителем ракеты Marisoult должна была стать ПЛАРБ под проектным обозначением *Q244*. Хотя по целому ряду причин ни эта ракета, ни ее носитель таки не были приняты на вооружение – о причинах мы еще расскажем в данной монографии – они заслуживают определенного внимания. Изначально французы решили оснастить свою первую ПЛАРБ реактором отечественной разработки, работающем на обогащенном уране, который планировали приобрести в США. Однако из-за политических противоречий (Франция отказалась участвовать в военной организации блока НАТО) сделка сорвалась, и французам пришлось заняться разработкой реактора, работающего на природном уране с малым содержанием изотопа U_{235}. Для поддержания необходимой плотности потока «тепловых» нейтронов в активной зоне этого реактора требовалось использовать в качестве замедлителя «тяжелую» воду. Вот здесь и выяснилось, что размеры такой активной зоны будут просто огромными, и реактор, оснащенный ею, не впишется в корпус стоящегося корабля. В июне 1958 г. постройку ПЛАРБ сначала приостановили, а затем и вовсе отменили. Примерно в тот же период прекратили разработку ракеты Marisoult из-за ее больших массогабаритных характеристик.

7 мая 1959 г. правительство США все же продало Франции партию (около 440 кг) высокообогащенного урана, что позволило приступить к разработке реактора приемлемых (для размещения на лодке) размеров, а также к работам над первым ядерным зарядом, который подорвали в феврале 1960 г. в пустыне Сахара. Вместе с тем, в отличие от своих американских коллег, французские конструкторы не имели отработанных ядерных технологий. В результате им пришлось одновременно решать три главные задачи: во-первых – разрабатывать корабельную АЭУ; во-вторых – БР морского базирования и, наконец, в-третьих – проект носителя этой ракеты. Надо сказать, что многие в тот период ставили под сомнение способность Франции самостоятельно решить все эти проблемы. Великобритания, например, все свои ПЛАРБ проектировала и строила при активном участии американских специалистов, с использованием ряда образцов оборудования и механизмов, изготовленных в США. Французы же были лишены подобной возможности.

Принимая во внимание всю сложность стоящих проблем, в мае 1962 г. французским правительством была создана специальная межотраслевая организация COELACANTHE[1], призванная координировать действия ВМС и промышленности. Достаточно сказать, что разработкой первой французской системы МСЯС одновременно занимались три различных учреждения: реактором – Управление по атомной энергетике (CEA); ракетами – Общество по изучению и исследованиям БР (SEREB), ПЛАРБ – Управление кораблестроения (DCN). Новая организация проведения работ позволила уже к июлю 1963 г. сформировать облик МСЯС Франции, так называемых Океанских стратегических сил (FOST).

Изначально предполагалось иметь только три ПЛАРБ, по конструкции корпуса и харак-

[1]Она продолжает свою деятельность и в настоящее время.

теру вооружения повторяющих американскую *Lafaette*. Корабли получили проектные номера *Q252*, *Q255* и *Q257*, став впоследствии соответственно *Le Redoutable*, *Le Terrible* и *Le Foudroyant*. В 1967 г. МО объявило о намерении строить четвертую ПЛАРБ, в 1971 г. – пятую, а 1975 г. – шестую. Все работы, связанные с созданием французских МСЯС, проходили в условиях соблюдения режима строгой секретности, и поэтому о них известно крайне мало. Первая французская баллистическая ракета М1 была принята на вооружение во второй половине 60-х годов. Ее летные испытания проводились с использованием экспериментальной ДЭПЛ *Gumnote* (б. *Q244*).

М1 представляла собой двухступенчатую тведотопливную ракету с моноблочной головной частью (MR-41) мощностью 0,5 Мт и инерциальной системой наведения. Ее стартовая масса составляла около 18 т, а дальность полета достигала 2600 км при КВО 3200 м. Эта ракета стояла на вооружении двух первых французских ПЛАРБ – *Le Redoutable* и *Le Terrible*. В 1974 г. была принята на вооружение новая БР – М2, которая отличалась от предшественницы усовершенствованной второй ступенью. Благодаря новым смесевым топливам и облегчению корпусных конструкций (за счет использования вместо стали армированного стекловолокна) дальность ее полета довели до 3000 км. Также была модернизирована БСУ, что позволило сократить КВО до 2000 м. М2 стояла на вооружении *Le Foudroyant*, законченной постройкой в июне 1974 г.

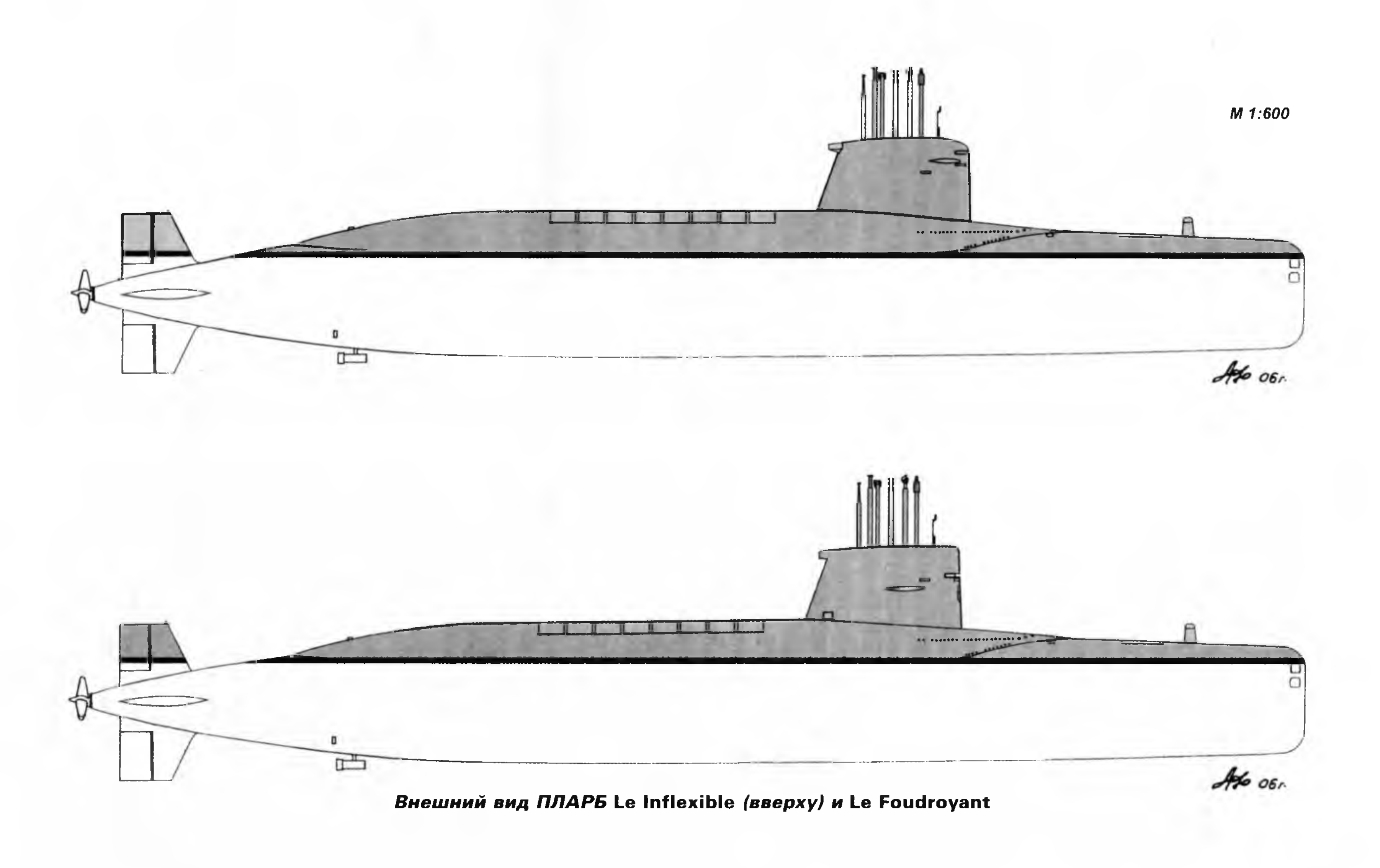
По существу, ракеты М1 и М2 разрабатывались с целью скорейшего развертывания МСЯС. По-настоящему качественный скачок в развитии французской ракетной техники произошел с принятием на вооружение в 1976 г. БР М20. Она также являлась двухступенчатой ракетой с моноблочной головной частью, боевой частью (TN-60) мощностью 1,2 Мт. Корпус ее первой ступени был выполнен из жаропрочной стали, а второй (как и у М2) – из армированного стекловолокна. Первая ступень была оснащена четырьмя соплами с поворотными дефлекторами, обеспечивавшими управление полетом на активном участке траектории. Ее в максимально возможной степени унифицировали с первой ступенью ракет М1 и М2.

Двигатель второй ступени имел одно неподвижное утопленное сопло. Для управления вектором тяги по тонгажу и рысканию использовалось вспрыскивание жидкого фреона в закритическую часть сопла. Управление по крену обеспечивалось автономной газогенераторной системой с неподвижными управляющими соплами. Первая ступень отводилась от второй за счет наддува межступенчатого пространства с помощью специального газогенератора и разрушения соединения ступеней удлиненным коническим зарядом (по-видимому, пороховым). Головная часть отделялась от второй ступени с помощью пирозамков и специальных сопел противотяги второй ступени. Она могла подрываться как в воздухе, так и на земле. Она была оснащена комплексом средств преодоления ПРО, состоявшего из легких ложных целей и дипольных отражателей, размещавшихся в специальных контейнерах.

Система хранения и пуска М20 в принципе повторяла американскую систему Mk.21, но имела шахту больших размеров. Пространство между пусковым стаканом и стенками шахты заполнялось каучуком (по другим данным, перфорированной резиной). Заданные параметры влажности и температуры (что особенно важно для сохранения стабильности смесевых топлив) поддерживались системой кондиционирования воздуха. Перед выстрелом положение пускового стакана фиксировалось стопорящими замками. Ракета выстреливалась из шахты сжатым воздухом, хранившимся в цилиндрических баллонах, смонтированных в трюме ракетного отсека. Пуск ракеты мог производиться с глубин от 15 до 20 м или из надводного положения носителя.

М20 стояла на вооружении четвертой и пятой французских ПЛАРБ – *Le Indomptable* и *Le Tonnant*. Первые три лодки получили ее в процессе проведения первого капитального ремонта. Характерно то, что шахты имели большой запас на модернизацию, что позволило сначала вооружать их тремя любыми ракетами М1, М2 и М20, а затем – более совершенной М4. В этом отношении французские корабли типа *Le Redoutable* во многом повторяли американские носители ракет семейства Polaris.

Что же касается *Le Redoutable*, то больших проблем с проектированием его корпуса и общекорабельных систем у французов не возникало. Основным камнем преткновения стали ППУ и в первую очередь реактор. Понадобилось почти 10 лет (с 1955 по 1964 г.),



Внешний вид ПЛАРБ **Le Inflexible** ***(вверху) и*** **Le Foudroyant**

чтобы в Кадалаше вывести в критическое состояние его прототип РАТ 1. Одновременно в Пьерлатте построили фабрику по обогащению урана, что решило проблему обеспечения французских АПЛ ядерным топливом. Благодаря этим усилиям уже в марте 1964 г. в Шербуре смогла состояться закладка первой французской ПЛАРБ *Le Redoutable*.

По общей компоновке и архитектуре она во многом повторяла американскую лодку *Lafayette*. Вместе с тем имелся ряд конструктивных особенностей, обусловленных использованием иной схемы энергетической установки и массогабаритными характеристиками ракетного и радиотехнического оружия. Помимо этого следует учесть и то, что *Le Redoutable* создавалась без прототипа, в отличие от своего американского аналога. Наоборот, она сама стала проектом, на базе которого была разработана многоцелевая АПЛ типа *Rubis*. Французская ПЛАРБ имела полную штевневую форму носовой оконечности со скругленными верхними и нижними частями, благодаря чему обеспечивались неплохие мореходные качества, необходимые для пуска ракет в надводном положении. Кроме того, это позволило расположить в носу четыре 533-мм ТА и антенны ГАС.

Массогабаритные характеристики ракеты М20 (а именно на нее, в конечном счете, ориентировались проектанты) предопределили размеры шахт системы хранения и пуска. Они гораздо больше (чем на *Lafayette*) возвышались над прочным корпусом, что заставило увеличить высоту ракетного банкета и изменить силуэт корабля. Прочный корпус делился не на шесть, а на семь отсеков. Это было вызвано тем, что французы выделили посты и системы управления ГЭУ в отдельный отсек. Однако наиболее интересной особенностью являлось то, что *Le Redoutable* не имела ГТЗА. В его качестве выступала автономная турбогенераторная установка (АТГУ) с двумя АТГ и одним низкооборотным ГЭД на линии вала, что обеспечивало малошумный ход в широком диапазоне скоростей. Надо сказать, что подобная схема была реализована на всех французских АПЛ.

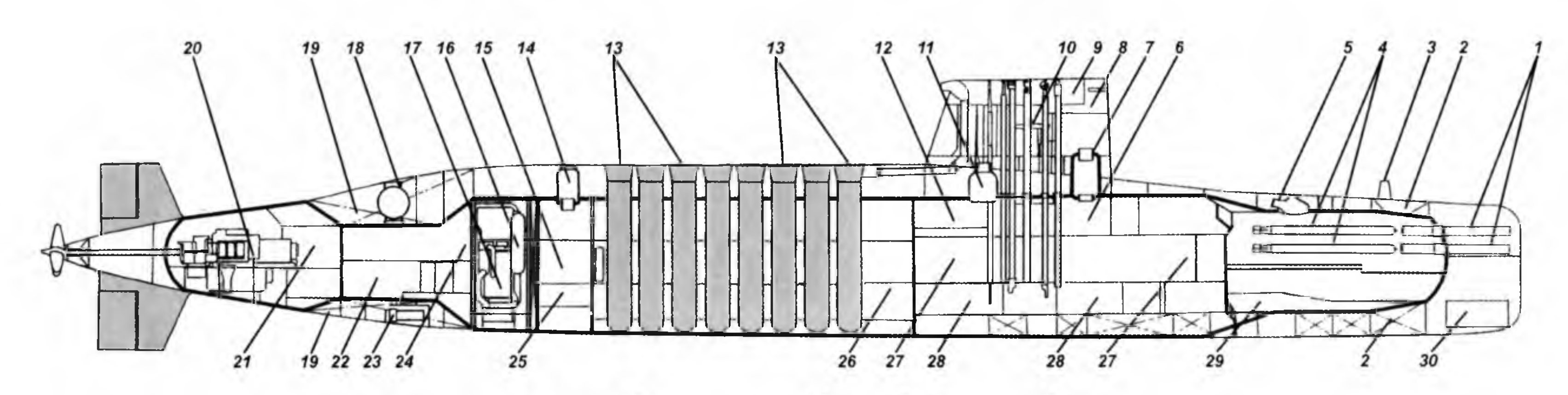
В ГЭУ *Le Redoutable* был принят ток двойного рода: переменный, вырабатывавшийся АТГ, преобразовывался в постоянный ток для питания ГЭД. На ходу лодки все общекорабельные потребители (ГЭД на линии вала, приводы вспомогательных механизмов, системы вооружения, РТВ, установки регенерации воздуха, осветительная сеть и т.д.) получали питание от АТГ. В аварийной ситуации они могли получать питание либо от любого из четырех дизель-генераторов, либо от АБ.

В качестве резервного средства движения корабль был оснащен выдвижным подруливающим устройством (ВПУ) фирмы Pleuger (ФРГ). Оно представляло собой погружной электромотор, в котором внутренние полости были заполнены забортной водой, выполнявшей функции смазки подшипников и охлаждения обмотки статора. Вал, на который насаживался винт, проходил через полый вал ротора и закреплялся в своих подшипниках, благодаря чему вибрации, создававшиеся винтом, не передавались ротору, что исключало возможность резонансных явлений. Любопытно то, что подобным устройством (ВДРК) и той же фирмы были оснащены советские СКР пр. *159*.

Не менее интересной особенностью *Le Redoutable* являлась система торпедной стрельбы, принятая впоследствии для всех французских АПЛ. Она уступает более сложным гидравлическим или пневмо-гидравлическим системам соответственно американских и британских аналогов. Эта система имеет (она продолжает сохраняться на вооружении французских АПЛ) ряд уникальных конструктивных особенностей. В частности, когда оружие выстреливается, забортная вода одновременно засасывается в кормовую часть трубы ТА с тем, чтобы не было разрыва рабочей среды (вакуума). Достоинством такого устройства являются: простота конструкции ТА; наличие единственного отверстия в прочном корпусе ПЛ для каждого ТА (не требуется дополнительный трубопровод для приема забортной воды, компенсирующей массу выпущенного оружия); возможность выхода оружия из ТА без каких-либо повреждений даже при маневрировании ПЛ на больших ходах.

Эта система также позволяет избавиться от хранящихся на стеллажах запасных образцов оружия, имеющих какой-либо дефект. Это осуществляется путем их перемещения (при помощи системы перезаряжания) к одному из двух ТА, оснащенных пневматическим поршнем с телескопическим штоком, введения в аппарат и выталкивания за борт.

Все шесть ПЛАРБ типа *Le Redoutable* были построены в период с марта 1964 г. по январь



Продольный разрез ПЛАРБ типа Le Redoutable:

1 – 533-мм ТА; 2 – носовая группа ЦГБ; 3 – антенна ГАС миноискания и ближней навигации DUUA 2B; 4 – запасные торпеды; 5 – торпедопогрузочный люк; 6 – центральный пост; 7 – прочная рубка и носовой спасательный люк; 8 – ходовая рубка; 9 – ходовой мостик; 10 – носовой горизонтальный руль; 11 – носовой грузовой люк; 12 – штурманская рубка; 13 – ракетные шахты; 14 – кормовой входной и спасательный люк; 15 – посты управления ППУ и ПТУ; 16 – парогенератор; 17 – реактор; 18 – кормовой грузовой люк; 19 – кормовая группа ЦГБ; 20 – паротурбогенераторная установка; 21 – паротурбинный отсек; 22 – выгородка дизель-генераторов; 23 – колонка ВДУ; 24 – отсек вспомогательных механизмов; 25 – отсек постов управления ППУ и ПТУ; 26 – ракетный отсек; 27 – жилые помещения экипажа; 28 – АБ; 29 – выгородки гидроакустической аппаратуры; 30 – антенна ГАС DUUV 23

1985 г. Одновременно возводился пункт постоянного базирования в Иль-Лонге (недалеко от Бреста), где в настоящее время французские корабли этого класса проходят межпоходовый ремонт со всеми видами материально-технического обслуживания и пополнения запасов. Здесь же расположен арсенал со складами хранения ракет, цехами их сборки и подготовки к боевому использованию. После ввода в строй шестого корабля серии на долю ПЛАРБ стало приходиться 74% ядерных боеприпасов французской стратегической «триады». Эти корабли несли боевое патрулирование с января 1972 г. (когда в Норвежское море направилась *Le Redoutable*) по октябрь 2007 г.

Как правило, районы патрулирования находились в Норвежском и Баренцевом морях или в Северной Атлантике. С 1983 г. одновременно в море патрулировали три корабля. Один находился в Иль-Лонге, а два – в различных стадиях капитального ремонта на верфи флота в Бресте или в Шербуре. Теоретически, с вводом в строй *Le Inflexible* (шестого корабля серии) одновременно патрулировать могли уже четыре лодки, но фактически их количество не превышало трех единиц. Продолжительность похода составляла около 60 суток. Каждый из кораблей ежегодно предпринимал по три патрулирования. Известно, что за время службы *Le Redoutable* совершила 60 боевых патрулирований. Вероятно, примерно такое же их число приходилось на остальные однотипные корабли. Для обеспечения столь высокой интенсивности эксплуатации для каждого из них сформировали по два экипажа (подобно тому, как в свое время это было сделано в ВМС США) – «красный» и «синий». Они поочередно меняли друг друга.

Первые пять кораблей были идентичны между собой. *Le Inflexible*, заложенная в марте 1975 г., должна была полностью повторять их. Однако к этому моменту начались работы над новой БР морского базирования, получившей индекс М4. Ею и было решено вооружить шестой корабль типа *Le Redoutable*. Так как работы над новым ракетным комплексом еще только разворачивались, постройку этой лодки в мае 1976 г. было решено приостановить. Имевшийся задел корпусных конструкций, механизмов и оборудования использовали для постройки первой французской АПЛ типа *Rubis*.

Основные ТТЭ ПЛАРБ типа *Le Redoutable* и *Le Inflexible*

	Le Redoutable	***Le Inflexible***
Водоизмещение, т:		
– нормальное	8045	8080
– подводное	8940	8920
Главные размерения, м:		
– длина наибольшая	128,7	128,7
– ширина наибольшая	10,6	10,6
– осадка средняя	10,0	10,0
Архитектурно-конструктивный тип	смешанный (одно-двухкорпусный)	смешанный (одно-двухкорпусный)
Глубина погружения, м:		
– оперативная	200	300
– испытательная	~300	~400
Автономность по запасам провизии, сут.	60–70	60–70
Экипаж, чел.	135	127
Энергетическая установка:		
Главная:		
– тип	турбоэлектрическая АЭУ	турбоэлектрическая АЭУ
ППУ:		
– количество х тип (индекс) ЯР	1 х ВВР (PWR)	1 х ВВР (PWR)
ПТУ:		
– количество х мощность АТГ, кВт	2 х 5884	2 х 5884
– количество х мощность ГЭД на линии вала, л.с.	1 х 16 000 л.с.	1 х 16 000 л.с.

	Le Redoutable	*Le Inflexible*
– количество х тип движителей	1 х малошумный ВФШ	1 х малошумный ВФШ
ЭЭС:		
– количество х мощность аварийных ДГ, кВт	4 х 850	4 х 850
– количество групп х элементов в каждой группе	свинцово-кальциевая АБ ?	свинцово-кальциевая АБ ?
Вспомогательная:		
– количество х тип АСД	1 х ВДУ	1 х ВДУ
– привод АСД х мощность, кВт	ЭД х 350	ЭД х 350
Скорость хода, уз:		
– подводная полная под ГТЗА	25,0	25,0
– надводная полная под ГТЗА	20,0	20,0
– подводная под АСД	~5	~5
Вооружение:		
Ракетное:		
– наименование системы	M1[1] или M2[2] или M20[3] или M4[4]	M4 или M45
– боезапас (индекс)	16 БР (M1/MR-41[1] или M2/MR-41[2] или M20/TN-60[3] или M4/TN-71[4])	16 БР (M4/TN-70 или M4/TN-71 или M45/TN-75)
– вид старта	подводный или надводный из РШ в ПК	подводный или надводный из РШ в ПК
– СУРС	SAD	SAD
– наименование ПКРК	Exocet	Exocet
– боезапас (индекс ПКР)	в счет торпедного боезапаса (SM-39)	в счет торпедного боезапаса (SM-39)
Торпедное:		
– количество х калибр ТА, мм	4 (Н) х 533	4 (Н) х 533
– боезапас (индекс торпед)	18 (L5 mod.3 или F17 mod.2)	18 (L5 mod. 3 или F17 mod.2)
– ПУТС	DLA 1A	DLA 1A
Радиоэлектронное:		
– БИУС	SAT	SAT
– НК	?	?
– РЛК	DRUA 33	DRUA 33
– СОРС	ARUR 13/DR 3000U	ARUR 13/DR 3000U
– ГАС[5]	DUUV 23 или DSUX 21[6]	DSUX 21
– ГАС с ГПБА	–	DSUV 62
– ГАС миноискания и ближней навигации	DUUA 2B	DUUA 2B
– ГАС с бортовыми конформными антеннами	DUUX 5	DUUX 5
– станция ЗПС	TUUM	TUUM
– перископ командирский	тип CH 51	тип CH 51
– астронавигационный перископ	тип CK 51	тип CK 51

[1]На *Le Redoutable* и *Le Terrible* на момент вступления в строй.
[2]На *Le Foudroyant* на момент вступления в строй.
[3]На *Le Indomptable* и *Le Tonnant* на момент вступления в строй. На *Le Redoutable, Le Terrible* и *Le Foudroyant* после первого капитального ремонта.
[4]На *Le Terrible, Le Foudroyant, Le Indomptable* и *Le Tonnant* после второго капитального ремонта.
[5]Активно-пассивная ГАС с носовой цилиндрической антенной.
[6]*На Le Indomptable, Le Tonnant, Le Terrible* и *Le Foudroyant* после второго капитального ремонта.

Проект *Le Redoutable* был разработан КБ ВМС (Direction Des Construction Navales). Корабль являлся лодкой смешанного архитектурно-конструктивного типа с двухкорпусными конструкциями в районе носового и шестого (вспомогательных механизмов) отсеков. Прочный корпус на большей части длины был выполнен в форме цилиндров разного диа-

метра, а в оконечностях – в форме эллиптических усеченных конусов. Переход от одной формы корпуса к другой, а также к разным диаметрам цилиндров осуществлялся с помощью конических обечаек. Оконечности завершались торосферическими прочными переборками. Прочный корпус делился плоскими переборками на семь отсеков: первый – торпедный и носовой жилой; второй – центрального поста, постов управления кораблем и оружием, АБ, а также кормовой жилой; третий – ракетный; четвертый – постов и систем управления ГЭУ; пятый – реакторный; шестой – вспомогательных механизмов (дизель-генераторов); седьмой – паротурбогенераторной установки. Корабль имел две группы ЦГБ – носовую и кормовую – в проницаемой носовой оконечности и в двухкорпусной конструкции в районе отсека вспомогательных механизмов.

Носовая оконечность корабля имела штевневые обводы, а кормовая – эллиптического конуса, завершавшегося крестообразно расположенными стабилизаторами и гребным винтом. Ракетный банкет, несмотря на сравнительно большую высоту, имел обтекаемую форму и плавно сопрягался с оконечностями корабля. Носовые горизонтальные рули были смонтированы на ограждении прочной рубки, а кормовые – за горизонтальными стабилизаторами. По некоторым данным, для снижения гидролокационной заметности наружные поверхности корпуса лодки были облицованы специальным покрытием.

Le Redoutable был оснащен одним ВВР с принудительной циркуляцией теплоносителя в первом контуре. Паротурбогенераторная установка состояла из двух АТГ, расположенных рядом друг с другом на двухкаскадной системе амортизации и малооборотного ГЭД на линии вала, который также мог получать питание от аварийных ДГ или от АБ. В качестве резервного средства движения использовалось выдвижное подруливающее устройство (ВПУ) фирмы Pleuger, которое располагалось в выгородке носовой проницаемой оконечности корабля.

Всего в период с марта 1964 г. по апрель 1985 г. были построены шесть ПЛАРБ типа *Le Redoutable*. Изначально предполагалось, что их вооружение должно было состоять из 16 ракет системы М20 и 18 двухцелевых торпед L5 mod.1 и Е15. Тем не менее первые три корабля – *Le Redoutable*, *Le Terrible* и *Le Foudroyant* – вступали в строй, вооруженные ракетами систем М1 и М2, что позволило ускорить темпы развертывания французских МСЯС. Размеры их шахт были таковы, что позволяли провести модернизацию этих ПЛАРБ под ракеты системы М20 практически без изменения корпусных конструкций. *Le Redoutable*, *Le Terrible* и *Le Foudroyant* были вооружены ракетами системы М20 в процессе проведения первого капитального ремонта.

Шестой корабль серии – *Le Inflexible* – являлся носителем ракеты системы М4, имел увеличенную глубину погружения и более совершенный состав радиотехнического вооружения. На этом корабле срок кампании АЗ реактора был увеличен до 25 лет. *Le Terrible*, *Le Foudroyant*, *Le Indomptable* и *Le Tonnant* были вооружены ракетами системы М4 в процессе проведения второго капитального ремонта, а *Le Inflexible* – ракетами системы М45.

Вопреки первоначальным планам торпедное вооружение всех ПЛАРБ типа *Le Redoutable* состояло из самонаводящихся или управляемых по проводам торпед (соответственно L5 mod.3 и F17 mod.2). Кроме того, в начале 80-х годов их вооружили ПКРК Exocet, чьи ракеты принимались на борт в счет торпедного боезапаса.

Le Redoutable (*S-611*, б. *Q-252*). Верфь ВМС Direction Des Construction Navales (Шербур): 30.03.1964 г.; 29.03.1967 г.; 1.12.1971 г. За время эксплуатации совершила 60 боевых патрулирований. 13.12.1991 г. исключена из списков ВМС Франции. С 24.07.1992 г. по 1.12.1998 г. на верфи ВМС в Шербуре была переоборудована в корабль-музей. В ходе выполнения работ реакторный отсек заменили реакторным отсеком (без загрузки в реактор АЗ), ранее предназначавшимся для седьмой в серии, недостроенной, многоцелевой АПЛ типа *Rubis – Turquoise* (*S-607*). С июля 2000 г. является экспонатом музея Cite de la Mer в Шербуре.

Le Terrible (*S-612*, б. *Q-255*). Верфь ВМС Direction Des Construction Navales (Шербур): 24.06.1967 г.; 12.12.1969 г.; 1.01.1973 г. В 1988–1990 гг. на верфи ВМС в Бресте прошла капитальный ремонт и модернизацию с вооружением ракетами системы М4. 1.07.1996 г. была исключена из списков ВМС.

Le Foudroyant (*S-610*, б. *Q-257*). Верфь ВМС Direction Des Construction Navales (Шербур): 12.12.1969 г.; 4.12.1971 г.; 6.06.1974 г. С июля 1990 по февраль 1993 г. на верфи ВМС в Шербуре прошла капитальный ремонт и модернизацию с вооружением ракетами системы М4. 1.07.1996 г. была исключена из списков ВМС.

Le Indomptable (*S-613*, б. *Q-258*). Верфь ВМС Direction Des Construction Navales (Шербур): 4.12.1971 г.; 17.09.1974 г.; 23.12.1976 г. С декабря 1987 по июль 1989 гг. на верфи ВМС в Бресте прошла капитальный ремонт и модернизацию с вооружением ракетами системы M4. В апреле 2005 г. была исключена из списков ВМС.

Le Tonnant (*S-614*, б. *Q-263*). Верфь ВМС Direction Des Construction Navales (Шербур): 19.10.1974 г.; 17.09.1977 г.; 3.05.1980 г. С февраля 1985 по октябрь 1987 гг. на верфи ВМС в Шербуре прошла капитальный ремонт и модернизацию с вооружением ракетами системы M4. 16.12.1999 г. была исключена из списков ВМС, полностью разоружена и поставлена в отстой. В 2005 г. у корабля был вырезан реакторный отсек.

Le Inflexible (*S-615*, б. *Q-264*). Верфь ВМС Direction Des Construction Navales (Шербур): 21.03.1980 г.; 23.061982 г.; 1.04.1985 г. С июля 1990 г. по февраль 1993 г. прошла капитальный ремонт и модернизацию с вооружением ракетами системы M4. 30.01.2008 г. была исключена из списков ВМС.

Le Inflexible практически полностью повторяла прототип. Разница заключалась в том, что на ней был размещен ракетный комплекс M4, а для повышения скрытности оперативную глубину погружения увеличили на треть (с 200 до 300 м) за счет использования новой корпусной стали, ППУ и ПТУ, а также ГЭД на линии вала смонтировали на новой, более совершенной (чем у *Le Redoutable*) системе амортизаторов. Срок кампании АЗ реактора PWR, несмотря на незначительное изменение его конструкции, был увеличен с шести (на *Le Redoutable*) и до 25 лет. Таким образом, она стала равной жизненному циклу корабля. Одновременно усовершенствовали систему управления ГЭУ. На ПЛАРБ *Le Inflexible* установили новую ГАС DSUX-21. Корабль также получил более совершенную ИНС (к сожалению, ее индекс неизвестен). Во время движения лодки на небольшой глубине или под перископом ее данные уточнялись при помощи радионавигационной или спутниковой навигационной систем. Правда, по утверждениям французских специалистов, точность дан-



ПЛАРБ Le Inflexible *в море*

ных, выдававшихся этой ИНС, была такова, что не требовала периодических всплытий лодки к поверхности для обсервации. Мало того, их якобы можно было с успехом использовать для данных ракетной стрельбы, что способствовало повышению скрытности ПЛАРБ. ИНС *Le Inflexible* стала прототипом подобной системы, которой оснастили ракетоносцы следующего поколения – типа *Le Triomphant*. Все эти нововведения дают основание некоторым специалистам относить этот корабль к переходному типу между поколениями французских АПЛ. *Le Inflexible* заложили второй раз 27 марта 1980 г., а ввели в строй – 1 апреля 1985 г.

За это время была завершена разработкой и испытана (с участием все той же *Gumnote*) БР М4. Она являлась трехступенчатой твердотопливной ракетой со стартовой массой 36,2 т. Ее первая ступень была изготовлена из стали, а две других – из «кевлара». Все три ступени оснащены смесевыми топливами. Их двигатели управляются в соответствии со специальной программой и имеют свободно двигающиеся сопла, приводящиеся в движение при помощи гидравлических приводов (по другим данным, газогенераторов). Имеются расхождения в сведениях о типе головной части этой ракеты. По некоторым из них, она является рассеивающейся (типа MRV), а по другим – разделяющейся с боевыми блоками индивидуального наведения (типа MIRV). В любом случае она оснащается шестью боевыми блоками мощностью 0,15 Мт каждый. Благодаря этому одна М4 обеспечивает нанесение ударов по нескольким близко расположенным друг от друга объектам, и в случае прорыва ПРО всеми шестью блоками, площадь зоны поражения достигала 20 000 км^2. При этом КВО не превышала 400 м.

Система хранения и пуска, в принципе, такая же, как и в предыдущих французских системах. Различие заключалось в том, что зазор между стенками шахты и пускового стакана заполнялся специальными полимерными материалами. Внутренняя поверхность пускового стакана имела несколько обтюраторных колец. Сверху стакан (после погрузки ракеты) закрывался куполообразной мембраной из фенольной смолы, армированной асбестом (как и шахты американской системы Trident).

Пуск ракеты обеспечивался не сжатым воздухом (как в системе М20), а парогазовой смесью. Она вырабатывалась ПАДами. Генерируемые ими газы сначала проходили через цистерну с водой (охладительную камеру), смешивались с ней в определенных пропорциях и образовывали низкотемпературный пар. Этот пар подавался в камеру, образованную между нижним обтюратором пускового стакана и днищем шахты. Старт ракеты мог быть осуществлен с глубин до 40 м (против 15–20 у системы М20) или надводного положения. Время предстартовой подготовки не превышало 20 мин, а интервал между пусками – 15 с.

М4 имела две модификации – M4/TN-70 и M4/TN-71: первая с дальностью полета порядка 4000 км, а вторая – свыше 5000 км. Увеличение дальности стрельбы, судя по всему, обясняется использованием нового, более энергоемкого топлива, а также сокращением массы головной части.

Le Inflexible вступила в строй, имея на вооружение ракеты M4/TN-70. Предполагалось, что все остальные ПЛАРБ типа *Le Redoutable* модернизируют под ракеты M4/TN-71. Однако в середине 80-х годов *Le Redoutable* уже приближалась к предельному сроку службы и от ее модернизации отказались. *Le Tonnant* и *Le Foudroyant* прошли модернизацию на верфи ВМС в Шербуре, а *Le Indomptable* и *Le Terrible* – на верфи ВМС в Бресте. Средняя продолжительность работ для каждого из кораблей составила около 30 месяцев, а трудозатраты оказались сопоставимыми с трудозатратами, необходимыми для их постройки (всего на 20% меньше).

ПЛАРБ типа *Le Triomphant*

Работы по созданию ПЛАРБ нового поколения во Франции начались в 1982 г., а в 1986 г. была утверждена новая программа развития МСЯС на 1987–2010 гг. В соответствии с ней предполагалось построить шесть кораблей этого класса, вооруженных ракетами системы М5, разработка которых в тот период еще только разворачивалась. Головную лодку серии, получившую название *Le Triomphant* (проект *SNLE-NG*), должны были ввес-

ти в строй в 1991 г. Характерно то, что ее изначально предлагалось вооружить ракетами системы М4, что позволило бы не увязывать постройку этой ПЛАРБ с темпами разработки системы М5. Замену ракетного вооружения, по уже сложившейся традиции, планировали произвести во время первого капитального ремонта.

Распад Советского Союза заставил изменить эти планы. В частности, количество ПЛАРБ сократили до четырех единиц. Так как принятие на вооружение системы М5 переносилось на неопределенный срок, эти лодки стали вооружать так называемыми ракетами промежуточного типа М45, которые являются (при сохранении тех же массогабаритных характеристик) более совершенной версией ракеты М4, имеющей дальность стрельбы 5300 км и оснащенной головной частью TN-75 с шестью боевыми блоками индивидуального наведения (типа MIRV). Интересно то, что М45 стала последней ракетой, испытывавшейся с участием *Gumnote*, с которой проводились испытательные пуски М1, М2, М20 и М4, причем без существенного изменения корпусных конструкций, а также комплекса хранения и пуска ракет. Ко второй половине 80-х годов срок службы этого корабля достиг 20 лет. Его переоборудование под испытания М5 сочли нецелесообразным, и в 1986 г. лодку исключили из списков ВМС. М5 (по некоторым данным, и М45) испытывалась на специально построенных береговых качающихся и погружающихся стендах (или платформах).

По своим массогабаритным характеристикам и боевым возможностям М5 сопоставима с ракетой американской системы Trident D5. Данное обстоятельство предопределило конструктивные особенности *Le Triomphant*. Достаточно сказать, что диаметр ее прочного корпуса (12,5 м) лишь на 31 мм уступает диаметру корпуса ПЛАРБ *Ohio*. Бесспорно, создание такой лодки является значительным достижением французской судостроительной промышленности.

В процессе разработки проекта *Le Triomphant* ставились две взаимосвязанные задачи: во-первых, кораблю требовалось обеспечить высокий уровень скрытности, а во-вторых – способность к раннему обнаружению сил ПЛО противника, чтобы своевременно начать выполнение маневра уклонения от контакта. Для решения первой задачи выполнялись оценки вероятности обнаружения корабля с помощью средств гидроакустического и оптического поиска, радиолокации, магнитометров, лазерных приборов обнаружения кильватерного следа и инфракрасного видения. В качестве носителей этих средств рассматривались надводные корабли, подводные лодки, вертолеты, самолета и ИСЗ. Оценки еще раз подтвердили, что главным демаскирующим фактором для ПЛ является ее акустическое поле и что первоочередной задачей, решаемой в процессе проектирования, является снижение уровня шумности ПЛАРБ.

Исходя из вклада, вносимого в общий уровень шума, проектанты обратили особое внимание на ГЭУ. Так же, как и на всех предыдущих французских АПЛ, *Le Triomphant* оснастили водо-водяным реактором, имеющим обозначение К-15. Его особенностью является естественная циркуляция теплоносителя в первом контуре (так же, как это было реализовано на *Ohio*). Благодаря этому не только снизили уровень шумности ППУ за счет отказа от ЦНПК, но и повысили надежность ее работы. В этой установке парогенераторы смонтированы на АЗ и составляют единый блок с корпусом реактора. Такая же ППУ установлена на авианосце *Charles de Gaulles*.

ПТУ также спроектирована в блочном исполнении. Она включает в себя два АТГ, каждый из которых имеет свой конденсатор. Оба они смонтированы на единой амортизированной платформе. Благодаря этому сократили число так называемых звуковых мостиков, посредством которых вибрация и шум установки передаются на прочный корпус корабля. АТГ работают на малооборотный ГЭД. Уменьшение числа оборотов также способствует снижению уровня шумности (благодаря исключению кавитации винта). Вместо традиционного малошумного ВФШ *Le Triomphant* оснастили движителем типа Pump-Jet. Помимо увеличения КПД этот движитель значительно снижает «винтовую» составляющую шума. Направляющая насадка при этом играет роль акустического экрана, препятствующего распространению звуковой энергии, излучаемой винтом.

В отличие от предыдущих французских ПЛАРБ носовой оконечности *Le Triomphant* придали эллиптические (а не штевневые) обводы. Это, так же как и обводы ракетного банкета и ограждения выдвижных устройств,

способствует снижению гидродинамического шума лодки. Данная форма корпуса была отработана на многоцелевой АПЛ *Amethyste* – пятом корабле типа *Rubis*. Носовые горизонтальные рули подняли к верхнему срезу ограждения, что положительно повлияло на их эффективность. Претерпело значительные изменения и кормовое оперение. На концах горизонтальных стабилизаторов смонтировали планшайбы (аналогичные примененным на американских АПЛ типов *Sturgeon*, *Los Angeles* и *Ohio*). Перо вертикального руля выполнили изолированным, а не расположили за стабилизатором, как это обычно делали на всех французских АПЛ.

Для обеспечения высокой скрытности оперативную глубину погружения *Le Triomphant* увеличили до 380 м. Данная задача была решена главным образом за счет использования новой марки стали HLES 100 с пределом текучести 10,0 кг/мм^2. Также она решалась увеличением расстояния между ракетными шахтами, которые сосредоточены в двух группах, разделенных между собой отсеком с постами управления ракетным оружием и вспомогательными механизмами. Такая схема весьма оригинальна и не имеет аналогов за рубежом страны.

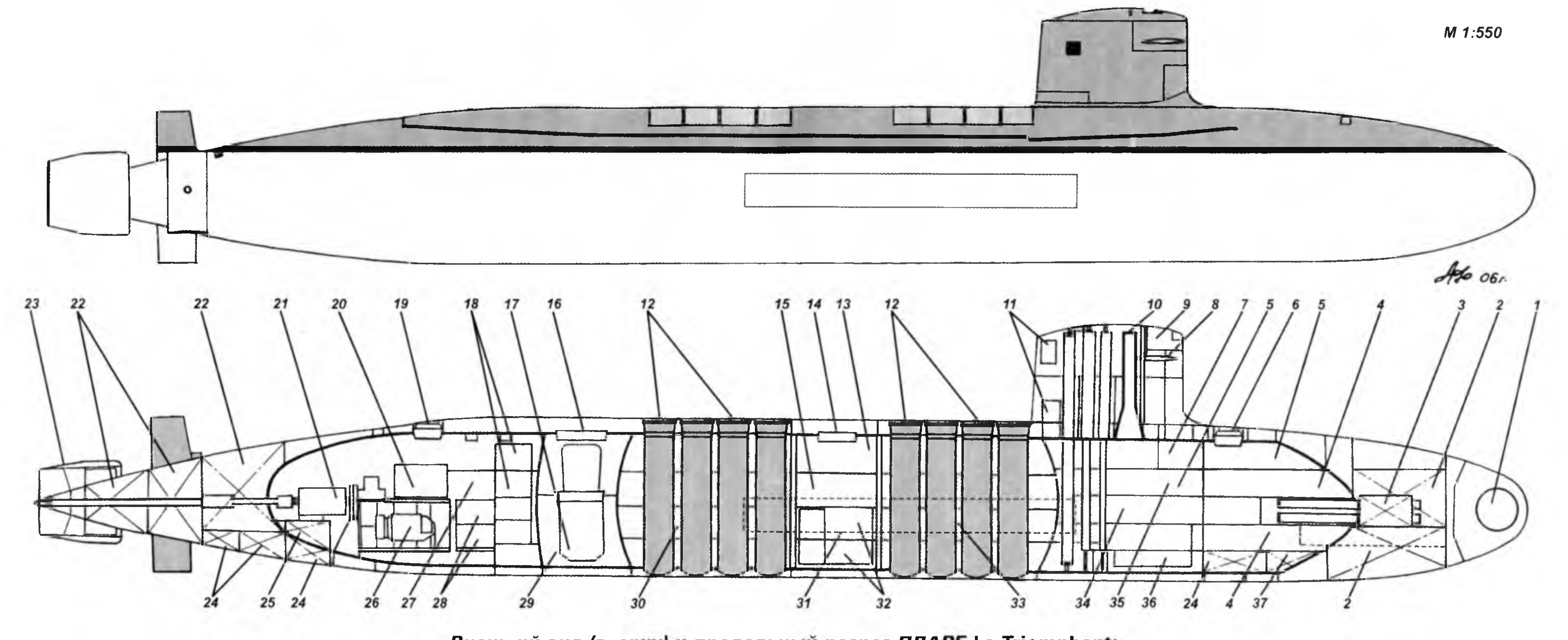
Для решения второй задачи, стоявшей перед разработчиками проекта *Le Triomphant*, было решено оснастить этот корабль наиболее совершенным гидроакустическим вооружением. По существу, это была первая французская ПЛАРБ, оснащенная ГАК. В состав этого комплекса входят: основная носовая сферическая антенна большого диаметра; две бортовые протяженные конформные антенны (DUUX 5); станция обнаружения ГЛС; ГПБА (DSUV 62); система контроля собственных шумов (QSUA-A) из примерно 40 датчиков-гидрофонов и акселерометров. Кроме того, *Le Triomphant* получил расширенную номенклатуру оптических и радиоэлектронных средств наблюдения за окружающей обстановкой, информация от которых (равно как и от ГАК) поступает и обрабатывается в АСБУ.

Исследовательские работы, предшествовавшие началу проектирования *Le Triomphant,* вели сразу семь групп, работу которых координировала COELACANTHE. В частности, средствами наблюдения корабля занималась группа GERDSM (Groupe d'Etudes et de Recherche de Detection Sous-Marine), обеспечением его акустической скрытности – группа CERDAN (Centre d'Etudes et de Recherches pour la Discretion Acoustigue des Navires), разработкой систем вооружения (в том числе и проведением испытательных пусков ракет) – группа GETDL (Groupe d'Etudes Tubes et Direction de Lancement), разработкой средств связи – группа CERTEL (Centre d'Etudes et de Recherches en Telecommunication), АСБУ и информационным обеспечением – группа CAPCA (Centre d'Analyse de systemes de Programmation et de Calcul), проблемами ПВО – группа CESDA (Centre d'Etudes et d'experimentation des Systemes de Defence Aerienne) и проблемами общекорабельных систем, в том числе системами регенерации воздуха, а также средствами освоения Мирового океана – группа (или центр) CESDA (Centre d'Etudes et d'experimentation des Systemes de Defense Aetienne). Нет смысла детально останавливаться на организации каждой из этих групп, гораздо важнее другое – одно их перечисление и основные решаемые проблемы наглядно демонстрирует сложность организации исследовательских и проектных работ.

Понятно, что конструктивные особенности *Le Triomphant* заставили соответствующим образом модернизировать верфь ВМС в Шербуре, где были построены все четыре корабля. Эта программа условно называлась CAIMAN (Construction d'Ateliers et d'Infrastuctures pour la composante Marine de L'Arme Nucleaire). Ее реализовали в три этапа. На первом из них (CAIMAN I) построили новый корпусный цех, на втором (CAIMAN II) – стапельный цех, а на третьем (CAIMAN III) – устройство вертикального пуска ПЛ.

По сути, реализация программы CAIMAN означала переход верфи ВМС Франции от метода постройки АПЛ на наклонном стапеле и продольного динамического их спуска на воду к методу горизонтальной постройки с вертикальным спуском. Нельзя не сказать, что такая схема сначала была реализована в Советском Союзе на СМП в Северодвинске, а затем в США на верфи отделения Electric Boat Div. в Гротоне и в Великобритании на верфи компании Vickers Shipbuilding and Engineering Ltd. в Барроу-ин-Фёрнесс.

Вместе с тем верфь в Шербуре имеет весьма интересные особенности. Для перемещения корпусных секций лодки внутри стапельного цеха, а затем ее полностью сформированного



Внешний вид (вверху) и продольный разрез ПЛАРБ Le Triomphant:

1 – основная сферическая антенна ГАК DMUX 80; 2 – носовая группа ЦГБ; 3 – импульсная цистерна; 4 – посты управления оружием и техническими средствами; 5 – жилые помещения экипажа; 6 – носовой грузовой и входной люк; 7 – рубка радиосвязи; 8 – носовой горизонтальный руль; 9 – ходовой мостик; 10 – прочная рубка; 11 – высокочастотные антенны ГАК DMUX 80; 12 – ракетные шахты; 13 – выгородка вспомогательных механизмов и агрегатов ракетного отсека; 14 – средний грузовой люк; 15 – посты управления ракетным оружием; 16 – грузовой люк реакторного отсека; 17 – реактор; 18 – посты управления ППУ и ПТУ; 19 – кормовой грузовой и входной люк; 20 – паротурбогенераторная установка; 21 – ГЭД на линии вала; 22 – кормовая группа ЦГБ; 23 – малошумный ВФШ в насадке типа Pump-Jet; 24 – специальные цистерны; 25 – кормовая дифферентная цистерна; 26 – главный конденсатор паротурбогенераторной установки; 27 – паротурбинный отсек; 28 – выгородки дизель-генераторов; 29 – реакторный отсек; 30 – кормовой эшелон ракетных шахт; 31 – конформная антенна ГАС DUUX 5; 32 – выгородки вспомогательных механизмов общекорабельных систем; 33 – носовой эшелон ракетных шахт; 34 – центральный пост; 35 – носовой (центрального поста, жилых помещений радиотехнического и торпедного вооружения) отсек; 36 – АБ; 37 – носовая дифферентная система

корпуса из стапельного цеха на спусковой комплекс осуществлялся при помощи специальной транспортной системы. Она представляет собой несколько так называемых единых блоков. Каждый из блоков состоит из опорной и движительной частей. Опорная часть – это кильблоки, непосредственно воспринимающие нагрузку секции (или всего) корпуса корабля. Движительная часть – это четыре механо-гидравлические лапы, назначение которых заключается не только в создании усилий для горизонтальной транспортировки секции (или всего) корпуса, но и в подъеме–опускании кильблоков с секцией корпуса корабля.

Благодаря единому блоку секция корпуса ПЛ массой до 400 т может разворачиваться на 360° практически на одном месте, что позволяет позиционировать ее с большой точностью и использовать автоматическое сварочное оборудование. Помимо всего прочего, это дало возможность значительно сократить площадь стапельного цеха и в конечном итоге привело к экономии средств на постройку всех четырех ПЛАРБ – примерно на 30–40% ниже стоимости в случае использования рельсового пути и трансбордеров. Преимуществом данной системы является также и то, что лапы могут отделяться от кильблоков (в случае отсутствия необходимости перемещения корпусной секции) и использоваться для транспортировки другой секции корпуса корабля. Для формирования корпуса *Le Triomphant*, например, потребовалось 18 единых блоков. При этом они устанавливались с интервалом 5 м и управлялись с единого центрального пульта. В случае отклонения движения любого из блоков от заданных параметров, вся система автоматически останавливается, что гарантирует безопасность транспортируемой лодки. Так как скорость перемещения крайне мала (0,75 м/мин), транспортировка *Le Triomphant*, например, из стапельного цеха на спусковую платформу заняла около пяти часов.

Постройка ПЛАРБ по проекту *SNLE-NG* началась в июне 1989 г. Четвертый и последний корабль в серии – *Le Terrible* – ввели в строй в ноябре 2010 г. Это первая лодка, которая на момент передачи флоту была вооружена БР системы М51.1 с дальностью полета 9000 км. Эта ракета несет головную часть TN-75 с шестью боевыми блоками мощностью по 100 кт. *Le Terrible* также является первым кораблем ВМС Франции, оснащенным АСБУ SYCOBS NG4, разработанной для многоцелевой АПЛ нового поколения типа *Barracuda*.

В настоящее время во Франции разработана программа модернизации ПЛАРБ типа *Le Triomphant*. Ее основой должно стать перевооружение под новую БР системы М51.2 с новой, более мощной головной частью TNO (Tete Nucleaire Oceanigue). Работы предполагают проводить во время первого капитального ремонта. Первой в такой ремонт в 2015 г. будет поставлена третья в серии *Le Vigilant*.

Первый пуск ракеты М51 был осуществлен в ноябре 2006 г. с наземного стенда. Она несла муляж головной части с телеметрической аппаратурой. Пуск сочли «полностью успешным». Всего с наземного стенда было осуществлено 10 пусков, а в 2008 г. начались испытания с подводного стенда. Испытания этой ракеты планируют продолжать на ПЛАРБ *Le Terrible*.

Основные ТТЭ

Водоизмещение, т:
– нормальное 12 640
– подводное 14 300
Главные размерения, м:
– длина наибольшая 138,0
– ширина наибольшая 12,5
– ширина по стабилизаторам 17,0
– осадка средняя 12,5
Архитектурно-конструктивный тип .... однокорпусный
Глубина погружения, м:
– оперативная 380
– испытательная 500
Автономность по запасам провизии, сут. .... 70[1]
Экипаж, чел. 111

Энергетическая установка:

Главная:

– тип .... АЭУ

ППУ:

– количество x тип (индекс) ЯР .... 1 x ВВР (К-15)

– тепловая мощность, мВт 150

ПТУ:

– тип .... блочная

– количество x мощность АТГ, л.с. .... 2 x 41 5000

– кол-во x мощность ГЭД на линии вала, л.с. .... 1 x 24 000[1]

– количество x тип движителей .... 1 x малошумный ВФШ в насадке типаPump-Jet

ЭЭС:

– количество x мощность (индекс) ДВГ, кВт .... 2 x 450 (ДГ)

– тип аварийного источника .... свинцово-кальциевая АБ

– количество групп x элементов в каждой группе АБ .... 1 x ?

Скорость хода, уз:

– наибольшая подводная под ГЭД 25,0

– наибольшая надводная под ГЭД .... 16,5[1]

Вооружение:

Ракетное:

– индекс системы .... М45 или М5[2]

– боезапас (наименование и индекс) БР........ 16 (M45/TN75) или (M51.1)[2]

– вид старта .... подводный или надводный, из РШ в ПК

– СУРС .... SAD

Торпедное:

– количество x калибр ТА, мм .... 4 (Н) x 533

– боезапас .... 18 торпед

– ПУТС .... DLA 4A

Радиотехническое:

– АСБУ........ SAT или SYCOBS NG4[2]

– навигационный центр .... в обеспечении трех инерциальных систем MINICIN

– РЛК .... DRUA 33

– станции РТР и РЭП........ ARUR 13/DR 3000U

– ГАК .... DMUX 80

– ГАС с ГПБА .... DSUV 62[3]

– ГАС с двумя бортовыми конформными антеннами .... DUUX 5[3]

– перископ атаки .... OMS

– навигационный перископ .... PIVAIR (M12/SPS-S)

---

[1]Данные требуют уточнения.

[2]На *Le Terrible*.

[3]В составе ГАК DMUX 80.

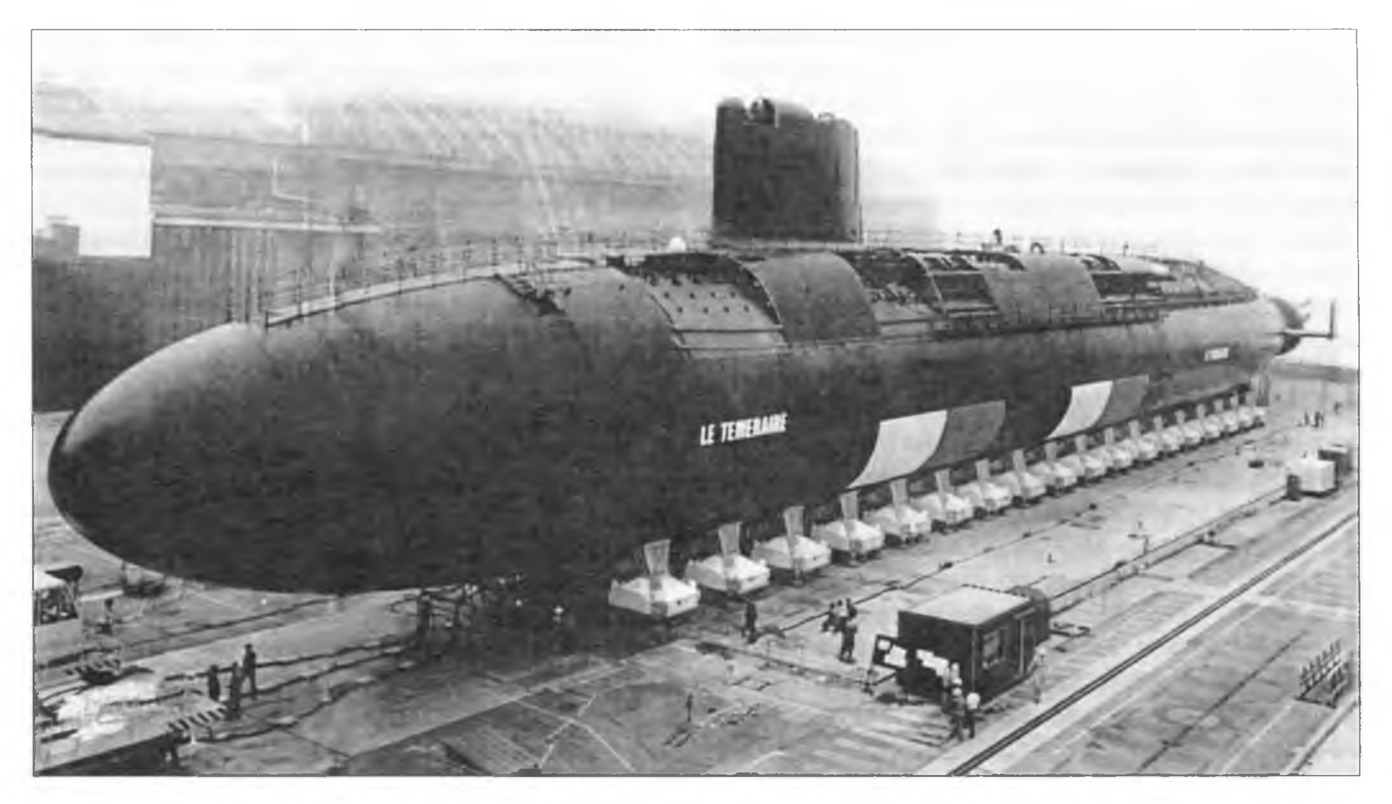
Проект *Le Triomphant* был разработан КБ ВМС (Direction Des Construction Navales). Корабль является однокорпусной лодкой с хорошо обтекаемыми обводами корпуса и ракетного банкета (надстройки). Прочный корпус на большей части длины был выполнен в форме цилиндра, а в оконечностях – в форме эллиптических усеченных конусов. Оконечности завершаются торосферическими прочными переборками сравнительно небольшого диаметра. Прочный корпус делится сферическими переборками (уникальный случай в современном военном подводном кораблестроении) на четыре отсека-зоны. В носовом отсеке находятся ракетно-торпедное вооружение, центральный пост с боевыми постами и аппаратурой РТВ, а также жилые помещения экипажа. Во втором отсеке расположено ракетное вооружение с шахтами, сгруппированными в два эшелона (что также является уникальным для ПЛАРБ), которые были разделены боевыми постами СУРС SAD и рядом вспомогательных механизмов. В третьем отсеке находится ППУ вместе с реактором, а в четвертом – ПТУ (два АТГ) и ГЭД на линии вала с приводом на движитель.

Корабль имеет две группы ЦГБ – носовую и кормовую – в проницаемых оконечностях. Четыре ТА вварены в носовую торосферическую прочную переборку симметрично относительно оси вращения и под углом к диаметральной плоскости корабля. Довольно протяженная носовая оконечность позволила поместить основную сферическую антенну ГАК на большом удалении от прочного корпуса, что обеспечило ей наиболее благоприятные условия для работы. Этому также способствует специальный экран с пилонами, на котором смонтирована сама антенна. Ее обтекатель выполнен из армированного стеклопластика. Кормовая оконечность завершается крестообразно расположенным оперением и движителем типа Pump-Jet. На концах горизонтальных стабилизаторов смонтированы планшайбы. Перо вертикального руля выполнено изолированным, а не расположенным за стабилизатором (как на остальных французских АПЛ).

Ракетный банкет, несмотря на сравнительно большую высоту, имеет хорошо обтекаемую форму и настолько плавно сопрягается с оконечностями, что делает силуэт *Le Triomphant* весьма схожим с силуэтом многоцелевых АПЛ типа *Rubis.* Для снижения гидролокационной заметности наружные поверхности корпуса лодки были облицованы специальным покрытием.

Корабль оснащен одним ВВР с естественной циркуляцией теплоносителя в первом контуре. Парогенераторы смонтированы над АЗ и составляют единый блок с корпусом реактора. Блочная ПТУ включает в себя два АТГ, каждый из которых имеет свой конденсатор. Оба они смонтированы на единой амортизированной платформе. АТГ расположены рядом друг с другом. Они обеспечивают питанием малооборотный ГЭД на линии вала, который также может получать питание от двух ДГ или от АБ, являющейся аварийным источником питания. В качестве резервного средства движения используется выдвижное подруливающее устройство, располагающееся в выгородке носовой проницаемой оконечности корабля.

Le Triomphant оснащена АСУ PIC PL 13, которая обеспечивает безопасное управление движением ПЛ по глубине, дифференту, курсу и скорости хода при помощи единого штурвала. АСУ связана с ГЭУ, вертикальными и горизонтальными рулями, а также с клапанами дифферентных и балластных цистерн. Она имеет три режима работы: автоматический; ручной и аварийный. В состав PIC PL 13 входит автопилот, осуществляющий управление кораблем с высокой точностью.



ПЛАРБ Le Temeraire *перед спуском на воду (авг.уст 1997 г.)*

ПЛАРБ типа *Le Triomphant* были построены на верфи ВМС в Шербуре в период с июня 1989 г. по ноябрь 2010 г. Четвертый корабль в серии вооружен БР системы М51.1.

Le Triomphant (*S-616*). Верфь ВМС Direction Des Construction Navales (Шербур): 9.06.1989 г.; 13.07.1993 г.; 21.03.1997 г.

Le Temeraire (*S-617*). Верфь ВМС Direction Des Construction Navales (Шербур): 18.12.1993 г.; 8.08.1997 г.; 08.1999 г.

Le Vigilant (*S-618*). Верфь ВМС Direction Des Construction Navales (Шербур): 1997 г.; 3.2000 г.; 12.2003 г.

Le Terrible (*S-619*). Верфь ВМС Direction Des Construction Navales (Шербур): 11.2002 г.; 11.2006 г.; 11.2010 г.

КНР

Сведения о программе развития китайских МСЯС крайне скудные и поэтому имеет смысл говорить не об отдельных кораблях, а об эволюции всей системы в целом.

Долгое время уровень промышленного и научного потенциала страны не позволял ей рассчитывать на создание БР морского базирования и их носителей. Естественно, в конце 50-х годов прошлого столетия Китай в деле решения этой задачи мог полагаться только лишь на Советский Союз. Насколько известно, интерес к ввозимым реакторам и вопросам, связанным с созданием АПЛ, китайцы начали проявлять еще в 1953 г., когда послали в Ленинград представительскую делегацию. В ее состав входили первые заместители 14 министерств машиностроения, начальник Управления кораблестроения и ряд специалистов ВМС НОАК[1]. По словам главного конструктора ЦКБ МТ «Рубин» С.Н. Ковалева (тогда заместителя главного конструктора СКБ-143), помимо заявок на ознакомление с новейшими советскими системами вооружений эта делегация привезла на рецензию собственный проект АПЛ! На тот момент американский *Nautilus* еще находился в постройке (его спустили на воду в апреле 1954 г.), а разработка первой отечественной АПЛ была на ранних этапах эскизного проектирования. Напомним, уровень секретности был таков, что с этими работами проектант не мог ознакомить не только китайцев, но и даже командование советского ВМФ.

Тем не менее во второй половине 50-х годов в КНР все же обсуждались планы постройки АПЛ совместно с Советским Союзом. В качестве прототипа для этого корабля рассматривался проект *659*, предназначенный для нанесения ударов по объектам на территории противника. Не случайно постройка этих лодок была развернута только лишь на одном ССЗ-199 в Комсомольске-на-Амуре, который, помимо всего прочего, занимался постройкой ДЭПЛ по заказу правительства КНР. В конечном итоге обсуждение всех этих планов привело к заключению в сентябре 1957 г. советско-китайского соглашения.

В соответствии с ним отечественные специалисты начали оказывать помощь в проектировании и постройке испытательного полигона, а также в формировании специального НИИ. Также с помощью Советского Союза шло сооружение исследовательского реактора, реакторов для производства плутония и химического цеха для его выделения. Кроме того, КНР была передана техническая документация, необходимая для производства БР наземного базирования Р-2 (советский аналог немецкой V-2, но с отделяющейся головной частью и увеличенной дальностью полета).

Все это явилось предпосылками для создания китайских стратегических сил наземного базирования, но пока мало способствовало делу формирования МСЯС страны. Поэтому, когда в период с 31 июля по 3 августа 1958 г. в Пекине состоялась встреча на высшем уровне, председатель ЦК КПК Мао Цзедун поставил перед Н.С. Хрущевым вопрос об оказании помощи в создании морской компоненты стратегических сил. В то время речь могла идти только лишь о ДЭПЛ пр. *629* и о БР Р-13 с ядерной боевой частью. Бесспорно, китайцы тогда не могли знать о всех технических деталях комплекса Д-2, но зато были отлично осведомлены о том, что он принят на вооружение – советская сторона обратилась с просьбой

[1]Военно-морских сил Народно-освободительной армии Китая. Сформированы в апреле 1950 г.

предоставить ей пункт базирования для лодок с ракетным вооружением. Хотя по результатам встречи и было принято советско-китайское коммюнике, в котором наша страна обязалась предоставить Китаю всю необходимую технологию, Н.С. Хрущев уклонился от обсуждения конкретных сроков решения этого вопроса. Не вдаваясь в детали политических разногласий между КНР и СССР, отметим лишь, что в начале 1959 г. они заставили-таки Н.С. Хрущева, стремившегося сохранить контроль над Мао Цзедуном, приступить к реализации своих обещаний.

Так, в сответствии с постановлением Правительства СССР от 9 января 1959 г., для передачи КНР в ЦКБ-16 с марта по декабрь 1959 г. были подготовлены рабочие чертежи и техническая документация по ДЭПЛ пр. *629* (по китайской классификации пр. *031*), вооруженной комплексом Д-1 с ракетами Р-11ФМ (вопреки желанию китайцев иметь более совершенное оружие). Китайцам также передали шесть боевых и одну учебную ракеты Р-11ФМ.

К осени 1960 г. на ССЗ в Даляне (бывший Дальний) был подготовлен один из эллингов и состоялась закладка первой из китайских лодок пр. *629*. Для ускорения ее постройки широко использовались корпусные конструкции, специально изготовленные на ССЗ-199, а также механизмы и оборудование со спущенной на воду в мае 1960 г. однотипной *К-139* (зав. № 134). Одновременно в Комсомольске-на-Амуре шли работы над заказом зав. № 138, который был 24-м кораблем в серии советских ДЭПЛ пр. *629*. Эту лодку по частям перевезли в КНР и в конце 1962 г. ввели в строй под бортовым номером *№ 208*. Лодка, строившаяся в Даляне, получила бортовой номер *№ 200*. В конце 1961 г. она была закончена постройкой.

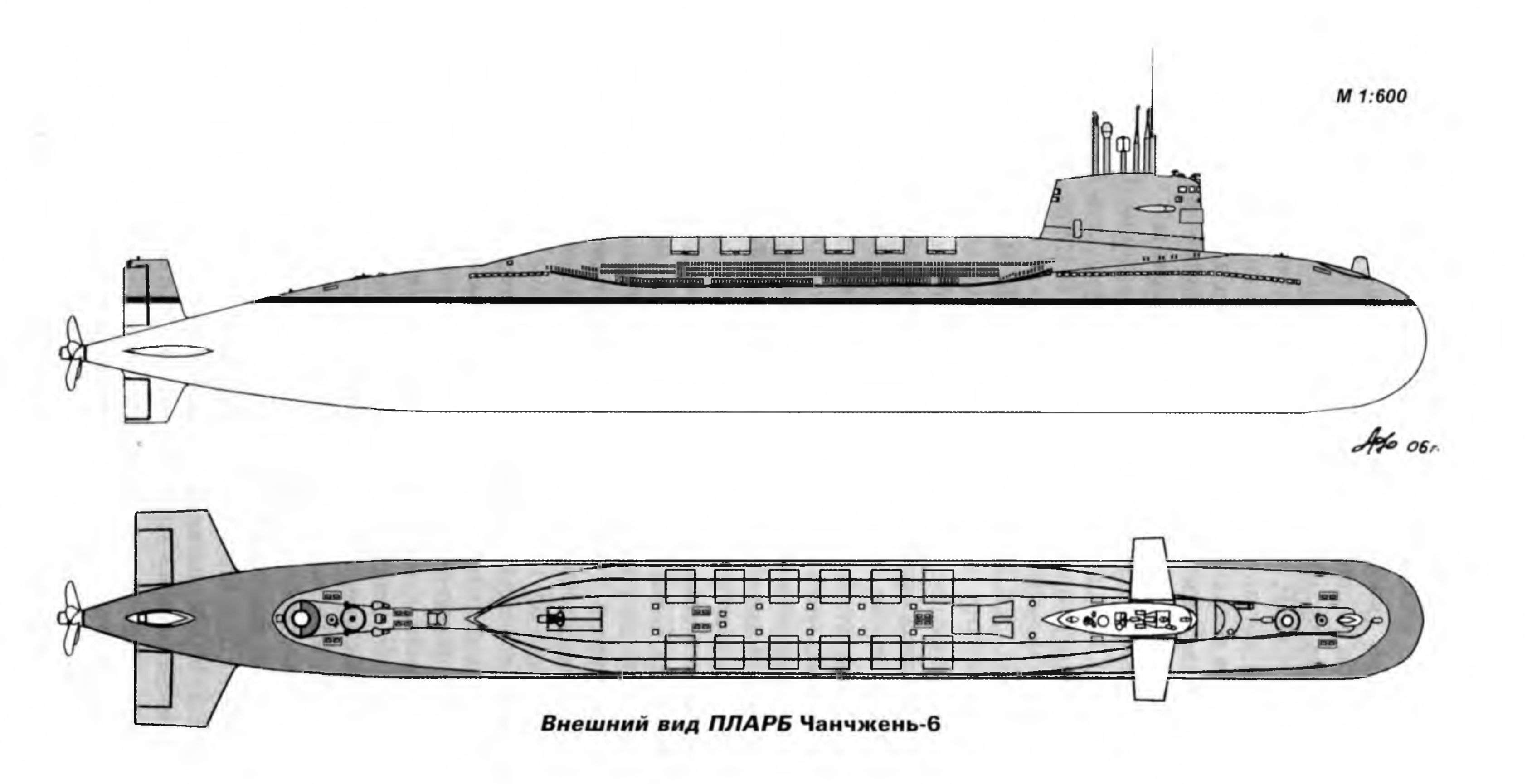
Таким образом, к середине 60-х годов КНР стала обладателем двух кораблей, которые могли бы, чисто теоретически, использоваться в качестве носителей БР. Хотя наша страна и передала семь ракет Р-11ФМ, их характеристики не устраивали китайцев, да и к тому же они были снаряжены фугасными боевыми частями и решать какие-либо стратегические задачи не могли. Разрыв отношений между Мао Цзедуном и Н.С. Хрущевым (и как следствие – между КНР и СССР) окончательно похоронил надежду китайцев на быстрое создание своих МСЯС с использованием передовых советских технологий.

Только в начале 1967 г. они приступили к разработке первой своей БР морского базирования, которая получила обозначение JL-1 («Цзюйлань-1»[1]). Она создавалась на базе БР наземного базирования CSS-2 и должна была быть принята на вооружение в 1975 г. Однако трудности производственного характера в сочетании со сложностью разработки твердого топлива и ядерной боевой части привели к значительному увеличению сроков реализации программы.

Лишь в конце 1974 г. удалось достаточно точно определить массогабаритные характеристики JL-1, что, в свою очередь, позволило начать проектирование ее «штатного» носителя – ПЛАРБ *Чанчжень-6* (пр. *092*), известной в западных средствах массовой информации как *Хиа*. О ракете в открытой печати практически ничего не сообщалось. Известно только то, что она имеет две ступени с РДТТ, моноблочную (мощностью 250 кт) или разделяющуюся (три боевых блока мощностью по 90 кт) головную часть и инерциальную систему наведения. Дальность полета, по разным оценкам, колеблется от 2000 до 2500 км. Стартовая масса составляет 14 700 кг, длина – 10,7 м, а диаметр корпуса – 1400 мм. КВО не превышает 700 м. Как видно, по своим характеристикам машина близка к ракете американской системы Polaris A1.

В январе 1982 г. выполнили первые пуски JL-1 с наземного стенда, а 30 апреля 1982 г. – с погружаемого испытательного стенда (понтона), установленного в Желтом море на подходах к порту Хулидао (или Хулудао). Предполагалось, что летно-конструкторские испытания будут проведены с участием ПЛАРБ *Чанчжень-6*, но в тот период она еще находилась в постройке. Поэтому к ним было решено привлечь одну из ДЭПЛ пр. *031*. Выбор пал на *№ 208*. По одним данным, на этом корабле вместо трех прежних смонтировали новую ракетную шахту увеличенных размеров, по другим – две новых шахты, а по третьим – заменили только одну шахту, оставив две старые. Так или иначе, 12 октября 1982 г. с борта ДЭПЛ *№ 208*, находившейся в подводном положении, был осуществлен первый успешный пуск JL-1.

[1]Цунами. В соответствии с классификацией НАТО CSS-N-3.



Внешний вид ПЛАРБ Чанчжень-6

Испытания комплекса «Цзюйлань-1» продолжались до тех пор, пока 21 января 1983 г. в Южно-Китайском море *№ 208* не столкнулась с советским АПКРРК *К-10* (пр. *675*). Китайская лодка затонула со всем экипажем. Мало того, вместе с ней погибли многие специалисты, занимавшиеся проектированием комплекса. После этого его испытание продолжили на ДЭПЛ *№ 200*. Они были вновь прерваны в 1985 г., когда во время очередного пуска произошел взрыв ракеты в шахте. Лодка получила тяжелые повреждения и затонула на сравнительно небольшой глубине. Подробности этой аварии неизвестны. Впоследствии корабль подняли и вновь ввели в строй. Наконец, в конце 1985 г. комплекс «Цзюйлань-1» приняли на вооружение.

Что же касается носителя комплекса, то его заложили в августе 1978 г. на государственном ССЗ в Хулидао и в 1987 г. закончили постройкой. Корабль создавался на базе первой китайской АПЛ пр. *091*, у которой были заимствованы общая компоновка, турбоэлектрическая ГЭУ и комплекс торпедного вооружения. *Чанчжень-6* оснащена двумя реакторами, одним АТГ и одним ГЭД на линии вала мощностью 15 400 л.с. Она имеет двухкорпусную архитектуру с развитым ракетным банкетом за ограждением прочной рубки, оживальной носовой (место полной штевневой, как у АПЛ пр. *091*) и веретенообразной кормовой оконечностью. Корабль несет 12 ракет комплекса «Цзюйлань-1» (с шахтами, расположенными по классической схеме – в два ряда в прочном корпусе) и шесть носовых 533-мм ТА с боезапасом 18 (по другим данным, 12) торпед тип Yu-3 (отечественная торпеда СЭТ-65Э) и Yu-1 (отечественная торпеда 53-51) или 36 мин. Радиотехническое вооружение представлено французским ГАК DUUX-5, ГАС миноискания собственного производства и радиотехническими средствами советской разработки.

Чанчжень-6 являлась опытной лодкой и, насколько известно, к несению боевой службы практически не привлекается. В 1985 г. (до момента официального ввода в строй) с ее борта был осуществлен первый пуск JL-1 – он оказался неудачным. Только лишь 27 сентября 1988 г. пуск оказался успешным, причем лодка находилась в подводном положении. В 1995–2000 гг. *Чанчжень-6* прошла средний ремонт[1] и модернизацию. В ходе проведения работ корабль получил на вооружение комплекс «Цзюйлань-1А» с ракетой JL-1A, имеющей дальность полета 2800–3000 км. Ее возросшие массогабаритные характеристики заставили увеличить высоту шахт и, соответственно, ракетного банкета. Был внедрен ряд конструктивных мероприятий, направленных на снижение уровня шумности. В частности, легкий корпус облицевали резиновым противогидролокационным покрытием черного цвета. Интересно то, что благодаря этому *Чанчжень-6* стала резко выделяться среди лодок ВМС НОАК, окрашенных в темно-серый цвет. На корабле также усовершенствовали гидроакустическое вооружение.

ПЛАРБ *Чанчжень-6* и типа *Дацынгуй*

Основные ТТЭ

	***Чанчжень-6* (пр. *092*)**	**типа *Дацынгуй* (пр. *094*)**
Водоизмещение, т:		
– нормальное	5900	9800
– подводное	6500	12 200
Главные размерения, м:		
– длина наибольшая	120,0	137,0
– ширина наибольшая	10,0	11,0
– осадка средняя	8,0	7,5
Архитектурно-конструктивный тип	двухкорпусный	двухкорпусный
Глубина погружения, м:		
– рабочая	?	?
– предельная	300	400

[1]Ввиду отсутствия информации, здесь и далее, говоря о ВМС НОАК, будем придерживаться отечественной терминологии.

	Чанчжень-6 (пр. *092*)	типа *Дацынгуй* (пр. *094*)
Автономность по запасам провизии, сут.	30	50
Экипаж, чел.	140	150
Энергетическая установка:		
Главная:		
– тип	турбоэлектрич. АЭУ	АЭУ
ППУ:		
– количество х тип ЯР	2 х ВВР	2 х ВВР
– тепловая мощность ЯР, мВт	90	150
ПТУ:		
– количество х мощность ГТЗА, л.с.	–	1 х ?
– количество х мощность АТГ, кВт	1 х ?	2 х ?
ЭЭС:		
– количество х мощность ГЭД на линии вала, л.с.	1 х 15 400	1 х малошумный ВФШ
– количество х тип движителей	1 х ВФШ	
Скорость хода, уз:		
– подводная полная под ГТЗА	25	~30,0
– надводная полная под ГТЗА	20,0	20,0
Вооружение:		
Ракетное:		
– наименование	«Цзюлайнь-1»	«Цзюлайнь-2»
– боезапас (индекс) БР	12 (JL-1)	12 (JL-2)
– вид старта	подводный, из РШ в ПК	подводный, из РШ в ПК
Торпедное:		
– количество х калибр ТА, мм	6 (Н) х 533	6 (Н) х 533
– боезапас	18 торпед	18 торпед



ПЛАРБ Чанчжень-6 *выходит из базы*

В начале 80-х годов китайцы приступили к разработке комплекса морского базирования второго поколения «Цзюйлань-2», ракета которого получила обозначение JL-2. Эта трехступенчатая твердотопливная машина имеет стартовую массу 42 т, дальность полета порядка 8000 км. Она оснащена четырьмя (мощностью по 90 кт) или восемью (мощностью по 20 кт) боевыми блоками индивидуального наведения. КВО боевых блоков не превышает 300 м. Летно-конструкторские испытания ракеты были проведены в 1994–2008 гг. К ним была привлечена остававшаяся в строю ДЭПЛ пр. *031*, которая в 1995–1996 гг. прошла очередную модернизацию. На лодке установили только лишь одну шахту увеличенных размеров. 13 июня 2005 г. с борта ДЭПЛ *№ 208*, находившейся в подводном положении, был осуществлен первый успешный пуск JL-2, в августе 2006 г. – второй, а 29 мая 2008 г. – третий и последний.

После завершения испытаний JL-2 правительство Китая приняло решение о начале реализации программы постройки четырех ПЛАРБ типа *Дацынгуй* (пр. *094*), вооруженных 12 такими ракетами. В качестве прототипа была выбрана многоцелевая АПЛ типа *Санг* (пр. *093*), которая, в свою очередь, создавалась на базе советской (российской) лодки пр. *671РТМ*. Как и в случае с американской ПЛАРБ типа *George Washington* (*SSBN-598*), в корпус многоцелевой лодки врезали ракетный отсек. По имеющимся данным, новые китайские ПЛАРБ отличаются от *Чанчжень-6* уменьшенным уровнем физических полей, более надежной ГЭУ и совершенными радиотехническими средствами. В частности, они несут ГПБА.

Известно, что первые два корабля серии заложили на ССЗ в Хулидао в 2001 г. и 2003 г. Первый из них спустили на воду 28 июля 2004 г., а второй – в августе 2006 г. Ввод их в строй планировался на 2008 г. и 2010 г. соответственно. Впервые об этих лодках стало известно 17 октября 2006 г., когда коммерческий ИСЗ Quickbirg сфотографировал их во время достройки в ВМб Хияопингдао. Следующие два (по другим данным, три) корабля планируют закончить постройкой до конца 2014 г.

МНОГОЦЕЛЕВЫЕ АПЛ

США

В США многоцелевые АПЛ второго поколения вступали в строй двумя сериями, образующими единую эволюционную цепь. Это были 14 кораблей типа *Thresher* (строившиеся с июля 1959 г. по декабрь 1967 г.) и 37 типа *Sturgeon* (строившиеся с августа 1963 г. по август 1975 г.). Все они имели сходный архитектурный облик, который постепенно эволюционировал в соответствии с общим направлением развития АПЛ. На их базе было создано несколько опытных кораблей.

В этот период было характерно постепенное, от лодки к лодке, снижение уровня первичного акустического поля и помех работе собственным гидроакустическим средствам с «консервацией» достигнутого уровня. Достаточно сказать, что в период с мая 1956 г. по август 1975 г. шумность американских многоцелевых АПЛ снизилась почти в 25 раз (примерно на 25 дБ). Одновременно с этим принимались активные меры по совершенствованию гидроакустических средств, которые обеспечивали упреждающее обнаружение противника. С целью натурной проверки технических решений параллельно с серийными в США как раз и строились опытные АПЛ.

В конце 50-х годов в США и ряде других зарубежных стран стало наблюдаться увеличение объема исследований в области электродвижения АПЛ. Вызвано это было тем, что оно является наиболее эффективным способом, обеспечивающим снижение шумов ГЭУ. Так, например, в опытной противолодочной *Tullibee* (*SSN-597*), переданной ВМС в ноябре 1960 г., удалось достичь резкого снижения шумности не только за счет звукоизоляции основных и вспомогательных механизмов, но и за счет размещениях их на вибропоглощающих платформах. Кроме того, вместо традиционной редукторной передачи была использована турбоэлектрическая система электродвижения (СЭД) постоянного тока. При этом малошумный ГЭД мощностью 1800 кВт обеспечивал подводную скорость порядка 15 уз. Другая опытная АПЛ специального назначения ВМС США *NR-1*, спущенная на воду в 1969 г., также была оснащена СЭД, в состав которой входил один турбогенератор и два малошумных ГЭД, расположенных вне прочного корпуса корабля.

Одна из АПЛ типа *Thresher* – *Jack* (*SSN-605*) – переданная ВМС в марте 1967 г., была оснащена прямодействующей турбинной установкой и соосными гребными винтами, а опытная *Narwhal* (*SSN-671*) – реактором с естественной циркуляцией теплоносителя в первом контуре. В программу 1968 финансового года ВМС США включили, помимо серийных АПЛ (трех типа *Sturgeon*), еще одну опытную турбоэлектрическую АПЛ *Glenard P. Lipskomb*, но по целому ряду причин она была начата постройкой только лишь в июне 1971 г. В процессе создания этого корабля рассматривался комплексный подход к проблеме шума, который в перспективе предполагалось использовать при создании ПЛАРБ нового поколения (типа *Ohio*), к скрытности которых предъявлялись особые требования.

За все научно-технические достижения в области снижения уровня шумов на *Glenard P. Lipskomb* пришлось заплатить неоправданно большим нормальным водоизмещением – 5800 т против 3640 т у *Sturgeon,* и это притом, что оба корабля имели одинаковый состав ракето-торпедного и радиотехнического вооружения. Данное обстоятельство привело специалистов ВМС США к выводу о том, что при существовавшем тогда уровне развития

техники совместить в одной АПЛ большую скорость подводного хода и малую шумность практически невозможно. Тем не менее ряд технических решений все же использовали при проектировании кораблей типа *Ohio.*

Все АПЛ ВМС США второго поколения имели смешанный архитектурно-конструктивный тип с долей однокорпусных участков около 50% длины и двухкорпусной секцией в средней части. Сам по себе корпус был выполнен в форме тела вращения с относительным удлинением 8,0–9,5 – по так называемой дирижабельной форме. Протяженность цилиндрической вставки колебалась от 25% (у *Skipjack*) до 35% (у *Sturgeon*). Носовая оконечность корпуса была выполнена в виде эллипсоида вращения, полнота которого определялась габаритами гидроакустических антенн, а кормовая – в виде конуса с дугообразной образующей, форма которой определялась исходя из оптимальных условий работы гребного винта. Такая форма кормовой части корпуса стала возможной только с переходом на одновальную схему ГЭУ. В американских ВМС, начиная с *Tullibee*, это было принято как для ракетоносцев, так и многоцелевых кораблей. Для снижения сопротивления и гидродинамических шумов с корпусов были практически полностью удалены плохо обтекаемые детали и применялись специальные щиты для закрытия вырезов на корпусе.

Характерной особенностью американских АПЛ второго поколения стал полный отказ от надстройки. Если на *Skipjack* еще сохранялась минимальная надстройка – обтекатель газоотвода аварийного ДГ, то начиная с *Thresher* она уже отсутствовала вообще. Ее корпус имел круговые поперечные сечения. Такой архитектурно-конструктивный тип позволял получить минимально возможное полное подводное водоизмещение за счет сокращения проницаемых частей, что давало возможность снизить мощность ЭУ, при сохранении заданной скорости хода в подводном положении. На американских АПЛ окончательно утвердился крыловидный тип ограждения прочной рубки минимальной (до 2 м) ширины. Кормовое оперение АПЛ также приобрело «классический» вид. Оно стало крестообразным, оптимальным как по гидродинамическим характеристикам, так и по простоте и надежности управления. Особенностью американских лодок стало использование полноповоротного оперения (балансирных вертикальных рулей) и вертикальных шайб на торцах горизонтального оперения (начиная с *Sturgeon*).

На многоцелевых АПЛ второго поколения американские конструкторы окончательно перешли на рубочные рули, отказавшись от носовых горизонтальных. Такое решение вызывалось стремлением удалить рули от носовых гидроакустических антенн и снизить гидродинамические помехи. Однако из-за уменьшения плеча пришлось увеличить площадь этих рулей. Невозможность их заваливания на полном ходу приводит к потере скорости на примерно на 1,2 уз. Для всплытия во льдах потребовалось обеспечить перекладку на 90°.

По общей компоновке американские лодки второго поколения значительно отличались от АПЛ первого поколения. Вся кормовая часть прочного корпуса отводилась под размещение ГЭУ и вспомогательных механизмов. Жилые помещения и основные посты управления кораблем располагались только в носовой половине прочного корпуса. Принципиально новым шагом стало предоставление носовой оконечности под размещение крупногабаритной основной сферической антенны ГАК. Для обеспечения наиболее благоприятных условий для ее работы торпедное вооружение переместили из первого во второй отсек, расположив ТА под углом около 10° к ДП корабля. Такая компоновка, как уже говорилось, впервые была использована на опытной *Tullibee.*

Появление многоцелевых АПЛ третьего поколения ВМС США типа *Los Angeles*, в принципе, было предопределено развитием советских подводных сил. По сложившейся традиции они стали дальнейшим развитием кораблей типов *Thresher* и *Skipjack*. Вместе с тем в отличие от них эти лодки являются однокорпусными. Причем их прочный корпус практически на всей длине имеет форму цилиндра, которая позволяет обеспечить заданную испытательную глубину погружения при минимальной массе корпусных конструкций. *Los Angeles* несет четыре 533-мм ТА, установленные под углом к диаметральной плоскости, и сравнительно большой боезапас из 26 торпед, ПЛУР и ПКР.

Формально американские многоцелевые АПЛ третьего поколения были представлены 62 лодками типа *Los Angeles* – самой большой серией кораблей с АЭУ, когда-либо построен-

ной в мире. Первую из них заложили в январе 1972 г., а последнюю ввели в строй в сентябре 1996 г. За столь сравнительно долгое время постройки (больше 24 лет) эти корабли постоянно совершенствовались, и их разделяют на три модификации (серии). Корабли каждой последующей серии отличались от предыдущей составом вооружения, уровнем шумности и собственных помех работе гидроакустических средств, а третья еще имеет и большую глубину погружения. В настоящее время АПЛ типа *Los Angeles* составляют основу подводных сил ВМС США.

Появление в составе советского флота АПЛ третьего поколения заставило командование ВМС США продолжить совершенствование своих подводных сил, что в конечном итоге привело к появлению американской многоцелевой АПЛ четвертого поколения типа *Seawolf.* В принципе по общей компоновке и энергетике она повторяет *Los Angeles.* Благодаря более совершенным наружным обводам и за счет существенно увеличенного диаметра прочного корпуса эта лодка получила улучшенную общую компоновку, целый комплекс мероприятий, направленных на обеспечение акустической и противоударной защиты, более мощную и совершенную ППУ по сравнению с той, которой оснащена *Los Angeles,* и восемь 660-мм ТА при 50 единицах боезапаса.

Изначально, в конце 80-х годов, предполагалось построить 29 АПЛ типа *Seawolf.* Однако в связи с распадом Советского Союза и окончанием «холодной войны» от этих планов отказались и серию решили ограничить тремя кораблями, причем третий из них был дооборудован для выполнения специальных задач.

Начиная с 1999 г. в качестве более дешевой альтернативы *Seawolf* в США начали постройку АПЛ типа *Virginia,* которые во многом повторяют (в том числе и по архитектурно-конструктивному облику) корабли типа *Los Angeles* третьей модификации. Они также вооружены современными и перспективными КР, запускаемыми как из ТА, так и из ВПУ, находящихся вне прочного корпуса, а также ПКР и торпедами. Наряду с ударным оружием эти АПЛ могут нести автономные и телеуправляемые подводные аппараты, предназначенные для целей разведки, борьбы с минной опасностью, а также средствами доставки бойцов частей специального назначения.

В отличие от *Los Angeles* корабли типа *Virginia* несут более совершенные радиоэлектронные средства и имеют сниженный уровень всех первичных физических полей благодаря использованию технологий, реализованных в процессе создания *Seawolf.* Некоторые специалисты и источники относят *Virginia* к АПЛ пятого поколения. Возможно, эта точка зрения не лишена оснований, но нельзя забывать, что постройка этих кораблей во многом является вынужденной мерой. Очевидно, в случае продолжения «холодной войны» командование ВМС США не отказалось бы от более эффективных лодок типа *Seawolf.*

Типов *Thresher* и *Sturgeon*

Командование ВМС США весьма высоко оценивало *Skipjack* (*SSN-585*). Однако эти лодки не были построены большой серией. Объясняется это двумя причинами. Во-первых, корпуса кораблей этого типа, а также имевшийся задел механизмов и оборудования использовали для постройки ПЛАРБ типа *George Washington.* Во-вторых, в конце 50-х годов прошлого столетия изменились взгляды командования ВМС США на идеологию развития торпедных АПЛ. До этого момента доминировало мнение, что эти корабли могут заменить ДЭПЛ лишь при условии равной стоимости и водоизмещения. По существу, все американские АПЛ, строившиеся до *Skipjack* (за исключением разве что *Triton*), являлись экспериментальными. Их боевые возможности сравнивали с дизельными аналогами, «нащупывая» наиболее приемлемые конструктивные решения и стремясь минимизировать затраты на постройку. *Skipjack* являлась типичным примером такого подхода.

Одновременно с ней строился дизель-электрический аналог – ДЭПЛ *Barbel* (*SS-580*) – с таким же торпедным и радиотехническим вооружением. Мало того, оба корабля имели корпус в виде хорошо обтекаемого тела вращения, обводы которого были отработаны на *Albacore.* Как казалось, командование ВМС США и дальше было намерено строить ДЭПЛ, отдавая предпочтение их низкой стоимости, а не боевым возможностям, но это оказалось не так.

В начале 1958 г. Бюро кораблестроения (Bureau of Ships) подготовило проект АПЛ типа *Thresher* (*SSN-593*). В процессе его разработки во главу угла ставилось повышение боевых возможностей корабля без каких-либо ограничений по его нормальному водоизмещению. В соответствии с ОТЗ эта задача решалась за счет внедрения в состав вооружения ГАК AN/BQQ-2 (впервые в практике ВМС США) и ПЛРК SUBROC. При этом особое внимание было обращено на снижение уровня первичного акустического поля и собственных помех работе гидроакустических средств.

Thresher интересна прежде всего тем, что реализованные в ней технические решения так или иначе повторялись на всех АПЛ ВМС США второго, третьего и даже четвертого поколений. С этой точки зрения она является этапным кораблем, положившим начало развитию американских многоцелевых лодок. Одновременно разрабатывалась лодка противолодочной войны (Hunter-Killer Submarine) *Tullibee* (*SSN-597*), о которой уже говорилось в первом томе монографии. Имея меньшее, чем у *Thresher*, нормальное водоизмещение (более чем на треть), она имела такой же состав и схему размещения торпедного и радиотехнического вооружения. Как показали испытания, *Tullibee* была способна решать широкий круг задач и могла бы считаться многоцелевым кораблем. Однако развития она не получила, несмотря на то что имела по сравнению с *Thresher* меньшую стоимость. Некоторые источники объясняют это тем, что *Tullibee* не могла развивать ход в подводном положении свыше 15 уз (почти вдвое меньшую, чем *Thresher*), так как малые размеры не позволили разместить в ней достаточно мощную ГЭУ. С этим можно было бы и согласиться, но дело в том, что как тогда считалось, для противолодочной «охоты» высокая скорость хода и не требовалась, но вот обеспечить низкий уровень шумности кораблю так и не удалось – опять же, из-за его малых размеров. Интересно то, что сами американцы относят *Tullibee* к первому поколению своих АПЛ[1], что лишний раз показывает условность подобного деления.

В качестве прототипа для *Thresher* была выбрана *Skipjack*. Все изменения в проекте были вызваны исключительно требованиями ОТЗ, а также стремлением достичь конструктивного совершенства и технологичности. Для повышения боевых возможностей лодку вооружили ГАК AN/BQQ-2, который имел основную сферическую и конформную антенны. Их разместили в носовой оконечности корабля, причем конформная антенна, выполненная в виде подковы, как бы охватывала основную антенну. Гидроакустическое вооружение дополняла шумопеленгаторная станция управления огнем AN/BQG-1. Для обеспечения наиболее благоприятных условий работы гидроакустики ТА перенесли во второй отсек и расположили побортно под углом 10° к диаметральной плоскости (на расстоянии примерно 16 м от носовой прочной переборки), а в носовом отсеке сосредоточили малошумящие механизмы и посты акустиков. По сравнению со *Skipjack* число ТА сократили на треть (с шести до четырех). С целью повышения скорострельности комплекс торпедного вооружения оснастили УБЗ, а стеллажи для хранения боезапаса – устройствами продольного и поперечного перемещения. На *Thresher* были улучшены условия обитаемости. Во второй отсек (под ограждение прочной рубки) перенесли аварийный ДГ, что дало возможность отказаться от «спинного хребта» (обтекателя трубопровода его газоотвода), характерного для внешнего вида *Skipjack*.

Все эти нововведения заставили внедрить в корпус цилиндрическую вставку длиной около 9 м. Эта вставка, кроме того, позволила сохранить скорость хода в подводном положении примерно такой же, что и у *Skipjack*, несмотря на возросшее водоизмещение и использование все той же ППУ. Эта задача также решалась за счет снижения размеров ограждения прочной рубки и придания ей более простой, хорошо обтекаемой формы.

В процессе создания *Thresher* особое внимание было обращено на снижение уровня первичного акустического поля. С этой целью главные и вспомогательные механизмы, а также больше всего подверженное вибрации оборудование разместили на амортизаторах или амортизированных фундаментах. ГТЗА и линию вала соединили при помощи эластичной муфты. В трубопроводы и паропроводы

[1]См. Norman Friedman. U.S. Submarines since 1945. An illustrated design history. U.S. Naval Institute, Annapolis (Maryland).

амортизированных механизмов включили шумопоглощающие патрубки, изготовленные из металла, резины или синтетических материалов. Распространение структурного шума через охлаждающую воду второго и третьего контуров ГЭУ ограничили включением в циркуляционные трассы специальных глушителей.

С целью уменьшения вибрации и шумоизлучения вращающиеся части энергетической установки были изготовлены по высокому классу точности. Так, например, зубчатые колеса редукторов выполнили с точностью до десятых и даже сотых долей микрона. Кроме того, на *Thresher* применили внутреннее звукопоглощающее покрытие из специального стеклопластика, толщина которого в отдельных местах достигала 76 мм. Оно крепилось к прочному корпусу корабля с помощью приварных шпилек.

Основные ТТЭ

	Thresher	***Sturgeon***
Водоизмещение, т:		
– нормальное	3705, или 3800[1], или 4300[2]	4229
– подводное	4311, или 4242[1], или 4470[2]	4762
Главные размерения, м:		
– длина наибольшая	84,9, или 89,1[1], или 90,7[2]	89,0 или 92,1[4]
– ширина наибольшая	9,6	9,5
– осадка средняя	8,7	8,7
Архитектурно-конструктивный тип	смешанный (одно-двухкорпусный)	смешанный (одно-двухкорпусный)
Глубина погружения, м:		
– оперативная	210	210
– испытательная	~300	~300
Автономность по запасам провизии, сут.	60–70	60–70
Экипаж, чел.	143	141
Энергетическая установка:		
Главная:		
– тип	АЭУ	АЭУ
ППУ:		
– количество х тип (индекс)ЯР	1 х ВВР (S5W-2)	1 х ВВР (S5W-2)
ПТУ:		
– количество х мощность ГТЗА, л.с.	1 х 15 000	1 х 15 000
– количество х тип движителей	1 х ВФШ	1 х ВФШ
ЭЭС:		
– количество х мощность (тип) основных источников, кВт	2 х 1175 (АТГ)	2 х 1175 (АТГ)
– количество х мощность (тип) резервных источников, кВт	1 х 600 (ДГ)	1 х 600 (ДГ)
– тип аварийного источника ЭЭС	свинцово-кальциевая АБ	свинцово-кальциевая АБ
– количество групп х элементов в каждой группе	1 х 126	1 х 126
Вспомогательная:		
– количество х мощность РСД, кВт	1 х 500 (ГЭД на линии вала)	1 х 500 (ГЭД на линии вала)
– количество х тип АСД	1 х ВДРК	1 х ВДРК
– привод АСД х мощность, кВт	ЭД х 325	ЭД х 325
Скорость хода, уз:		
– подводная полная под ГТЗА	28,0	32,0
– надводная полная под ГТЗА	10,0	10,0
– подводная под АСД	~3	~3
Вооружение:		
Ракетное:		
– наименование комплекса КР	–	Tomahawk[5]
– боезапас (индекс)	–	8 (BGM-109A и BGM-109C)

	Thresher	***Sturgeon***
– вид старта	–	из 533-мм ТА (Б)
– СУРС	–	подсистема ПУТС – Mk.117
– наименование комплекса КР	Harpoon[3]	Harpoon[6]
– боезапас (индекс)	4 (UGM-84)	4 (UGM-84)
– вид старта	из 533-мм ТА (Б)	из 533-мм ТА (Б)
– СУРС	подсистема ПУТС – Mk.117	подсистема ПУТС – Mk.117
Торпедное:		
– количество х калибр ТА, мм	4 (Б) х 533	4 (Б) х 533
– боезапас	23 (торпеды Mk.16, Mk.37 и Mk.48 или ПЛУР UUGM-44 ПЛРК SUBROC)	23 (торпеды Mk.16, Mk.37 и Mk.48 или ПЛУР UUGM-44 ПЛРК SUBROC)
– ПУТС	Mk.113 или Mk.117[1]	Mk.113 или Mk.117[3]
Радиоэлектронное:		
– навигационный центр	NAVDAC в обеспечении двух инерциальных систем SINS Mk.2 mod.4	NAVDAC в обеспечении двух инерциальных систем SINS Mk.2 mod.6
– РЛК	AN/BPS-11A	AN/BPS-14 или AN/BPS-15
– станция РТР	AN/WLR-9	AN/WLR-9
– ГАК	AN/BQQ-2	AN/BQQ-2 или AN/BQQ-5[5]
– перископ командирский	тип 2D	тип 2F
– зенитный перископ	тип 11	тип 15D

[1]У *Flasher* (*SSN-613*), *Greenling* (*SSN-614*) и *Gato* (*SSN-615*).

[2]У *Jack* (*SSN-605*).

[3]На *Plunger* (*SSN-595*), *Haddo* (*SSN-604*), *Dace* (*SSN-607*) и *Haddock* (*SSN-621*).

[4]Начиная с *Archerfish* (*SSN-678*).

[5]На *Whale* (*SSN-638*), *Tautog* (*SSN-639*), *Grayling* (*SSN-646*), *Sunfish* (*SSN-649*), *Puffer* (*SSN-652*), *Gurnard* (*SSN-662*), *Hammerhead* (*SSN-663*), *Guitarro* (*SSN-665*), *Spadefish* (*SSN-668*) и *Flying Fish* (*SSN-673*).

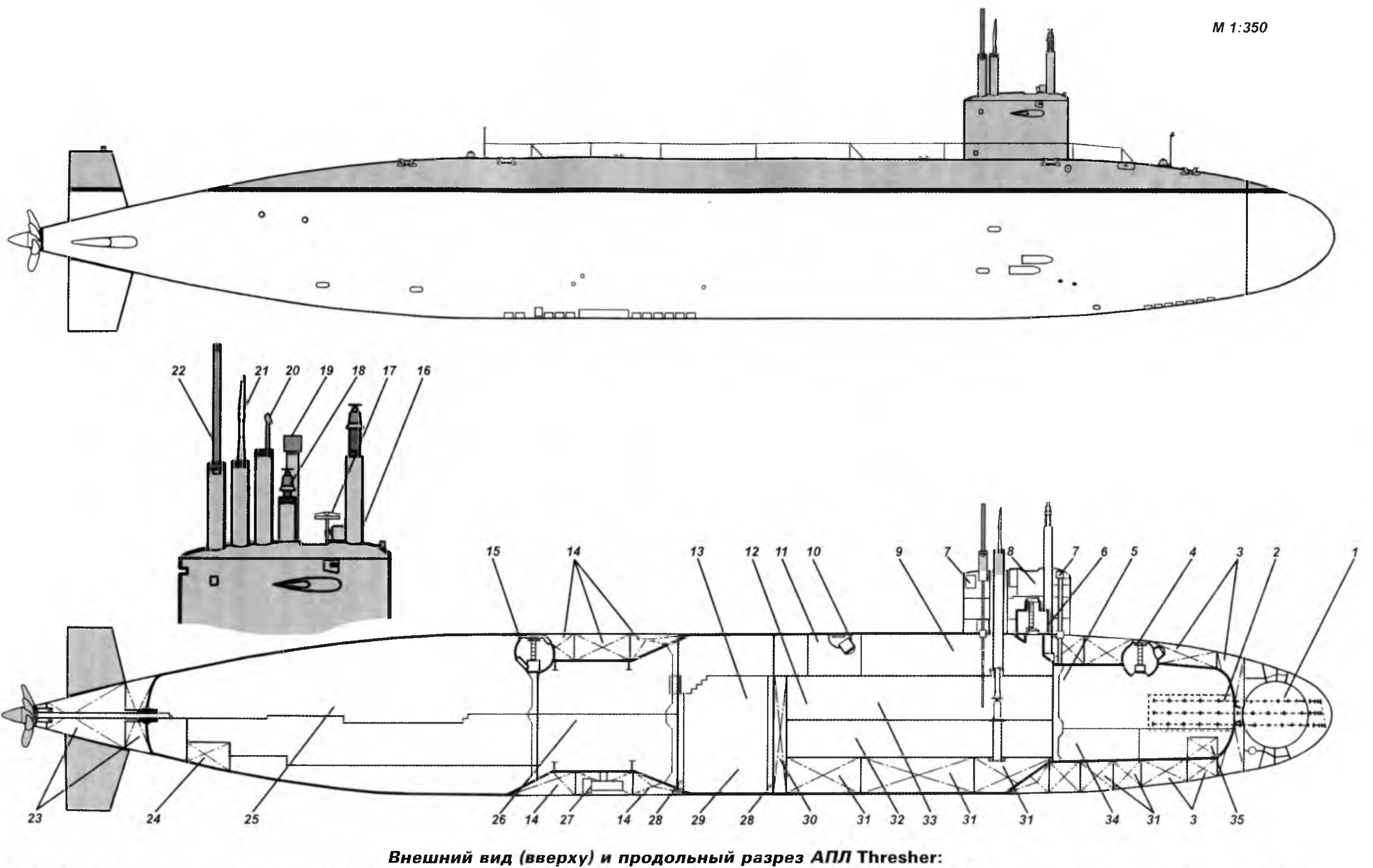
[6]На всех АПЛ типа *Sturgeon* кроме *Sturgeon* (*SSN-637*), *Pargo* (*SSN-650*), *Ray* (*SSN-653*), *Lapon* (*SSN-661*), *Sea Devil* (*SSN-675*), *Billfish* (*SSN-676*), *Archerfish* (*SSN-678*) и *Parche* (*SSN-683*).

Проект *Thresher* был разработан Главным управлением кораблестроения (Bureau of Ships) в 1957–1958 гг. Это была первая многоцелевая АПЛ, предназначенная для борьбы с надводными кораблями и подводными лодками (в первую очередь отечественными АПКР), а также для действий на коммуникациях противника.

Она имела смешанную архитектуру с двухкорпусными конструкциями в районе носового (торпедного) и четвертого (вспомогательных механизмов) отсеков. Прочный корпус корабля в средней части и носовой оконечности был выполнен в форме цилиндров различного диаметра, а в кормовой оконечности (в районе турбинного отсека) – в виде эллиптического усеченного конуса. Оконечности завершались торосферическими прочными переборками. Переход от одного диаметра к другому осуществлялся с помощью конических обечаек. В носовой переход были вварены трубы торпедных аппаратов.

По наружным обводам корпуса *Thresher* представляла собой тело вращения с эллиптической носовой и конусообразной кормовой оконечностью, на конце которой находился семилопастной гребной винт диаметром ~ 5м. Перед винтом располагалось крестообразное кормовое оперение, включавшее в себя рули и горизонтальные стабилизаторы. На расстоянии примерно 16,5 м от носовой оконечности находилось крыловидное ограждение прочной рубки и выдвижных устройств, на котором были установлены носовые горизонтальные (рубочные) рули. Шахты ПМУ после их опускания и ходовой мостик закрывались щитами (для снижения гидродинамического шума). Прочный корпус выполнили из стали HY-80, обтекатель основной антенны ГАК AN/BQQ-2 – из титановых сплавов, а проницаемые оконечности и ЦГБ средней группы – из стали марки МТ-50 с пределом текучести 35 кг/мм^2.

Корабль имел три группы безкингстонных ЦГБ – носовую, среднюю и кормовую. В носовых двух группах было по три разделенных побортно цистерны, а в кормовой – одна. Кольцеобразные ЦГБ средней группы полностью охватывали прочный корпус. 13%-ный запас плавучести обеспечивал надводную непотопляемость только при затоплении одного



Внешний вид (вверху) и продольный разрез АПЛ Thresher:

1 – основная сферическая антенна ГАК AN/BQQ-2; 2 – конформная антенна ГАК AN/BQQ-2; 3 – носовая группа ЦГБ; 4 – носовой входной и грузовой люк; 5 – боевые посты и выгородки аппаратуры ГАК AN/BQQ-2; 6 – прочная рубка; 7 – высокочастотные антенны ГАК AN/BQQ-2; 8 – ходовой мостик; 9 – ГКП (центральный пост); 10 – торпедопогрузочный люк; 11 – штурманская рубка; 12 – жилые и санитарно-бытовые помещения экипажа; 13 – выгородка реактора; 14 – кольцевые ЦГБ средней группы; 15 – кормовой входной и грузовой люк; 16 – ПМУ АП комплекса РТР AN/WLR-9; 17 – ПМУ АП РЛК AN/BPS-11A; 18 – ПМУ AN/BRD-6 комплекса средств связи; 19 – ПМУ устройства snorkel (работа дизеля под водой); 20 – командирский перископ тип 2D; 21 – зенитный перископ тип 11; 22 – ПМУ спиральной КВ/СВ антенны AN/BRA-21 комплекса средств связи; 23 – кормовая группа ЦГБ; 24 – кормовая дифферентная цистерна; 25 – турбинный отсек; 26 – отсек вспомогательных механизмов; 27 – ВДРК; 28 – цистерны биологической защиты; 29 – реакторный отсек; 30 – цистерна дизельного топлива; 31 – специальные цистерны (замещения боезапаса, кольцевого зазора, санитарно-бытовые и уравнительные); 32 – помещение запасных торпед, УБЗ и казенных частей ТА; 33 – отсек центрального поста, жилых помещений и торпедного вооружения; 34 – АБ; 35 – носовая дифферентная цистерна

из трех отсеков: торпедного, реакторного или вспомогательных механизмов. Цистерны продувались воздухом высокого давления. После гибели *Thresher*, в соответствии с программой SUBSAFE, лодки данного типа оснастили системой гидразиновых генераторов газа, которая обеспечивала всплытие корабля в аварийной ситуации.

На *Thresher* имелось пять систем воздуха[1] различного давления, которые использовались: 225 кг/см^2 – в аварийно-спасательной системе; 210 кг/см^2 – в центральной системе ВВД и импульсной системе торпедной стрельбы; 45 кг/см^2 – в системе погружения (всплытия); 230 кг/см^2 – в качестве рабочей и 1,0 кг/см^2 – для продува ЦГБ в надводном положении с целью поддержания заданных параметров положительной плавучести. Постоянный запас первой и последней из этих систем хранился в баллонах, а работу остальных – обеспечивала центральная система. Воздух для нее сжимался посредством двух поршневых компрессоров, имевших прямой привод от ЭД постоянного тока. Такая схема хранения, пополнения и использования воздуха повторялась на всех последующих АПЛ ВМС США вплоть до настоящего времени. Единственное, давление в центральной и аварийно-спасательных системах постепенно было доведено до 350 кг/см^2, что заставило изменить мощность и конструкцию компрессоров.

Прочный корпус корабля делился плоскими водонепроницаемыми переборками на четыре отсека. В первом отсеке находились часть жилых помещений экипажа, аппаратура ГАК и боевые посты акустиков, а в его трюме – АБ. В верхнюю часть первого отсека была врезана прочная шахта с носовым входным люком, который мог использоваться для выхода экипажа из аварийной лодки методом свободного всплытия и для погрузки запасов.

Второй отсек по высоте делился тремя палубами. На верхней из них находились ГКП, посты управления рулями, балластом и общекорабельными системами. В корме к ГКП примыкала штурманская рубка, а в носу – рубки гидроакустиков (вероятно, она находилась в носовом отсеке), радиосвязи, каюта командира корабля и старпома. На средней палубе размещались большинство жилых и санитарно-бытовых помещений экипажа, пост продувания ЦГБ в надводном положении, а на нижней – казенные части ТА, УБЗ, стеллажи для 19 запасных торпед и ПЛУР с устройствами продольного и поперечного перемещения. Торпедопогрузочный люк был установлен за ограждением прочной рубки. В трюме этого отсека были смонтированы цистерны замещения боезапаса и кольцевого зазора ТА, а также уравнительные и санитарно-бытовые цистерны. Выдвижная колонка аварийного движителя (трехлопастного винта) с его приводом (асинхронным ЭД мощностью 325 кВт) располагалась в выгородке средней группы ЦГБ (в районе отсека вспомогательных механизмов). Во всем остальном, являясь прототипом, *Thresher* полностью повторяла ПЛАРБ типа *Laffayete*.

В период с мая 1958 г. по январь 1968 г. было построено 14 АПЛ типа *Thresher*. На *Flasher*, *Greenling* и *Gato* ГТЗА устанавливался на отключенной от корпуса платформе. Эти корабли имели удлиненный на 4,2 м корпус, благодаря чему удалось улучшить условия обитаемости и внедрить ряд конструктивных мероприятий, направленных на дальнейшее снижение шумности. На *Jack* (*SSN-605*) использовались прямодействующая ПТУ и два гребных винта соосного вращения. Данные нововведения заставили удлинить корпус лодки на 5,8 м. *Plunger* (*SSN-595*), *Haddo* (*SSN-604*), *Dace* (*SSN-607*) и *Haddock* (*SSN-621*) прошли модернизацию, во время которой их вооружили ПКРК Harpoon и ПУТС Mk.113 заменили системой Mk.117. Часть кораблей типа *Thresher* оснастили ГПБА тип 16 с обтекателем, расположенным на левом борту корабля.

АПЛ *Sturgeon* была спроектирована КБ отделения Electric Boat Division в 1961–1963 гг. на базе *Thresher*. Она предназначалась для борьбы с надводными кораблями и подводными лодками (в первую очередь отечественными АПКР), а также для действий на коммуникациях противника. Эта лодка была специально приспособлена для действий в водах Арктики, в том числе и для плавания в паковых льдах. В отличие от прототипа у *Sturgeon* на 4,1 м был удлинен корпус (за счет врезки цилиндрических вставок в районе первых двух отсеков), а обечайки на переходах от одной формы корпуса к другой, а также к разным диаметрам цилиндров выполнили в виде эллиптических конических обечаек. На концах горизонтальных стабилизаторов смонтировали планшайбы. С целью обеспечения действий в Арктике верхнюю часть ограждения и рубочные горизонтальные рули усилили с помо-

[1]Традиционно для ВМС США, начиная с ДЭПЛ типа *Gato*.

щью листов из стали марки HY-80/100, ПМУ защитили специальными ледовыми кожухами, а рубочному рулю (как и у *Thresher*) обеспечили поворот в вертикальное положение. Во всем остальном АПЛ повторяла прототип.

В период с августа 1963 г. по август 1975 г. было построено 37 кораблей типа *Sturgeon*. Начиная с *Archerfish* (*SSN-678*) корпус АПЛ был удлинен на 3,1 м с целью размещения новых ГАК AN/BQQ-5 с ГПБА ТВ-16 и радиоэлектронной аппаратуры. Обтекатель протяженной антенны располагался на левом борту кораблей, а ее выходная дюза – на горизонтальном стабилизаторе правого борта.

В начале 70-х годов *Hawkbill*, *Pintado* и *William H. Bates* модернизировали в носители спасательного аппарата типа *DSRV*. Во время проведения капитальных ремонтов все АПЛ типа *Sturgeon*, кроме восьми кораблей (*Sturgeon*, *Pargo*, *Ray*, *Lapon*, *Sea Devil*, *Billfish*, *Archerfish* и *Parche*), были вооружены ПКРК Harpoon, а 10 (*Whale*, *Tautog*, *Grayling*, *Sunfish*, *Puffer*, *Gurnard*, *Hammerhead*, *Guitarro*, *Spadefish* и *Flying Fish*) – комплексом Tomahawk с заменой ПУТС Mk.113 системой Mk.117. В 1987–1991 гг. *Parche* модернизировали в лодку специального назначения. *Sturgeon* была использована в качестве прототипа для АПЛ с системой полного электродвижения – *Glenard P. Lipscomb* (*SSN-685*).

Типа *Thresher*

Thresher (*SSN-593*). Верфь ВМС Portsmouth Naval Shipyard (Портсмут): 28.05.1958 г.; 9.07.1960 г.; 3.08.1961 г. Входила в состав АФ. 10.04.1963 г. затонула со всем экипажем и завтем была исключена из списков ВМС США.

Permit (*SSN-594*). Верфь ВМС Mare Island Naval Shipyard (Сан-Франциско): 16.07.1959 г.; 1.07.1961 г.; 29.05.1962 г. Входила в состав ТФ. 23.02.1991 г. была исключена из списков ВМС США и продана на слом. С 30.09.1991 г. по 20.05.1993 г. в Бремертоне на верфи ВМС «Puget Sound Naval Shipyard» разобрана на металл.

Plunger (*SSN-595*). Верфь ВМС Mare Island Naval Shipyard (Сан-Франциско): 2.03.1960 г.; 9.12.1961 г.; 21.11.1962 г. Входила в состав ТФ. 10.02.1989 г. была исключена из списков ВМС США и 31.01.1990 г. продана на слом. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и в Бремертоне у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard



Спуск на воду АПЛ Thresher *(июль 1960 г.)*

поставлена в отстой. С 5.01.1995 г. по 8.03.1996 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard была разобрана на металл.

Barb (*SSN-596*). Верфь фирмы Ingalls Shipbuilding Corp. (Паскагула): 16.07.1959 г.; 1.07.1961 г.; 29.05.1962 г. Входила в состав ТФ. 20.12.1989 г. была исключена из списков ВМС США и 31.08.1990 г. продана на слом. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и в Бремертоне у пирса верфи ВМС «Puget Sound Naval Shipyard» поставлена в отстой. С 5.01.1995 г. по 14.03.1996 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard была разобрана на металл.

Pollack (*SSN-603*). Верфь фирмы New York Shipbuilding Corp. (Камден): 14.03.1960 г.; 17.03.1962 г.; 26.05.1964 г. Входила в состав ТФ. 30.01.1989 г. была исключена из списков ВМС и 1.04.1989 г. продана на слом. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и в Бремертоне у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой. С 9.02.1993 г. по 17.02.1995 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard была разобрана на металл.



АПЛ Plunger *в море*

Haddo (*SSN-604*). Верфь фирмы New York Shipbuilding Corp. (Камден): 9.09.1960 г.; 18.08.1962 г.; 16.12.1964 г. Входила в состав ТФ. 12.01.1991 г. была исключена из списков ВМС и 12.06.1991 г. продана на слом. С 30.09.1991 г. по 29.08.1992 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Jack (*SSN-605*). Верфь ВМС Portsmouth Naval Shipyard (Портсмут): 16.09.1960 г.; 24.04.1963 г.; 31.03.1964 г. Входила в состав АФ. 11.07.1990 г. была исключена из списков ВМС и 29.06.1990 г. продана на слом. С 30.09.1991 г. по 20.09.1992 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Tinosa (*SSN-606*). Верфь ВМС Portsmouth Naval Shipyard (Портсмут): 24.11.1959 г.; 2.12.1961 г.; 17.10.1964 г. Входила в состав АФ. 15.07.1991 г. была продана на слом, а 15.01.1992 г. официально исключена из списков ВМС. С 15.07.1991 г. по 26.06.1992 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Dace (*SSN-607*). Верфь фирмы Ingalls Shipbuilding Corp. (Паскагула): 6.01.1960 г.; 18.08.1962 г.; 4.04.1964 г. Входила в состав АФ. 2.12.1988 г. была исключена из списков ВМС США и 30.03.1989 г. продана на слом. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и в Бремертоне у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой. С 1.02.1996 г. по 30.01.1997 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard была разобрана на металл.

Guardfish (*SSN-612*). Верфь фирмы New York Shipbuilding Corp. (Камден): 13.12.1961 г.; 15.05.1965 г.; 20.12.1966 г. Входила в состав ТФ. 14.05.1991 г. была продана на слом, а 4.02.1992 г. официально исключена из списков ВМС США. С 14.05.1991 г. по 9.07.1992 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Flasher (*SSN-613*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон)[1]: 14.04.1961 г.; 22.06.1963 г.; 22.07.1966 г. Входила в состав ТФ. 18.06.1991 г. была исключена из списков ВМС США и продана на слом. С 30.09.1992 г. по 11.05.1994 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Greenling (*SSN-614*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 15.08.1961 г.; 4.04.1964 г.; 3.11.1967 г. Входила в состав АФ. 31.10.1993 г. была исключена из списков

[1]По другим данным, верфь фирмы Fore River Shipbuilding Co. (впоследствии фирмы Bethlehem Steel) в Квинси.

ВМС США и продана на слом. С 1.10.1993 г. по 30.09.1994 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard была разобрана на металл.

Gato (*SSN-615*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 15.12.1961 г.; 14.05.1964 г.; 25.01.1968 г. Входила в состав АФ. В 1994 г. была исключена из списков ВМС США и продана на слом. С 20.10.1995 г. по 23.01.1997 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Haddock (*SSN-621*). Верфь фирмы Ingalls Shipbuilding Corp. (Паскагула): 24.04.1961 г.; 21.05.1966 г.; 22.12.1967 г. Входила в состав ТФ. 3.02.1992 г. была исключена из списков ВМС США и продана на слом. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и в Бремертоне у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой. Дата разделки на металл не выяснена.

Типа *Sturgeon*

Sturgeon (*SSN-637*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 10.08.1963 г.; 26.02.1966 г.; 3.03.1967 г. Входила в состав АФ. В апреле 1994 г. была исключена из списков ВМС США и с 15.04.1994 г. по 11.09.1995 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Whale (*SSN-638*). Верфь отделения General Dynamics (Квинси): 27.05.1964 г.; 14.10.1966 г.; 12.10.1968 г. Входила в состав АФ. В 1995 г. была исключена из списков ВМС США. С 20.10.1995 г. по 29.09.1997 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Tautog (*SSN-639*). Верфь фирмы Ingalls Shipbuilding Corp. (Паскагула): 27.01.1964 г.; 15.04.1967 г.; 17.08.1968 г. Входила в состав ТФ. 24 июня 1970 г. в Авачинском заливе столкнулась с АПКРРК *К-108* (пр. *675*)[1]. 8.03.1997 г. была исключена из списков ВМС США и в 1998–1999 гг. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Grayling (*SSN-646*). Верфь ВМС Portsmouth Naval Shipyard (Портсмут): 12.05.1964 г.; 22.01.1967 г.; 11.10.1969 г. Входила в состав АФ. В 1996 г. была исключена из списков ВМС и продана на слом. С 1.03.1997 г. по май 1999 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Pogy (*SSN-647*). Верфь ф. Ingalls Shipbuilding Corp. (Паскагула): 5.05.1964 г.; 3.01.1967 г.; 15.05.1971 г. Входила в состав ТФ. В 1998 г.[2] была исключена из списков ВМС США и в 1999–2001 гг. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Aspro (*SSN-648*). Верфь фирмы Ingalls Shipbuilding Corp. (Паскагула): 23.11.1963 г.; 29.11.1967 г.; 20.02.1969 г. Входила в состав ТФ. В сентябре 1994 г. была исключена из списков ВМС США и в 2000–2003 гг. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Sunfish (*SSN-649*). Верфь отделения General Dynamics (Квинси): 15.01.1965 г.; 14.10.1966 г.; 15.03.1969 г. Входила в состав АФ. В 1995 г. была исключена из списков ВМС США и с 15.10.1996 г. по 31.10.1997 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Pargo (*SSN-650*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 3.01.1964 г.; 17.09.1966 г.; 5.01.1968 г. Входила в состав АФ. В 1994 г. была исключена из списков ВМС США и с 1.10.1994 г. по 15.10.1996 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Queenfish (*SSN-651*). Верфь отделения Newport News Drydock & Shipbuilding Co. (Ньюпорт-Ньюс): 11.05.1964 г.; 25.02.1966 г.; 6.12.1966 г. Входила в состав ТФ. 27.09.1990 г. была исключена из списков ВМС США и 8.11.1991 г. продана на слом. С 1.05.1992 г. по 7.04.1993 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

---

[1]В результате столкновения на *Tautog* было полностью разрушено ограждение прочной рубки, сломаны один из перископов и ряд выдвижных устройств. На *К-108* в кормовой оконечности с правого борта была разрушена часть легкого корпуса, а правую линию вала буквально вдавило в конструкции легкого корпуса. На восстановительный ремонт каждого из кораблей ушел примерно один месяц. Интересно то, что командование ВМС США долгое время считало *К-108* погибшей.

[2]Даты требуют уточнения.

Puffer (*SSN-652*). Верфь фирмы Ingalls Shipbuilding Corp. (Паскагула): 8.02.1965 г.; 30.03.1968 г.; 9.08.1969 г. Входила в состав ТФ. В 1995 г. была исключена из списков ВМС США и с 20.10.1995 г. по 28.03.1997 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Ray (*SSN-653*). Верфь отделения Newport News Drydock & Shipbuilding Co. (Ньюпорт-Ньюс): 4.01.1965 г.; 21.06.1966 г.; 12.04.1967 г. Входила в состав АФ. В июле 1992 г. была исключена из списков ВМС США и в 1994–1997 гг.[1] в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Sand Lance (*SSN-660*). Верфь ВМС Portsmouth Naval Shipyard (Портсмут): 15.01.1965 г.; 11.11.1969 г.; 25.09.1971 г. Входила в состав АФ. В 1999 г.[1] была исключена из списков ВМС и продана на слом.

Lapon (*SSN-661*). Верфь отделения Newport News Drydock & Shipbuilding Co. (Ньюпорт-Ньюс): 26.07.1965 г.; 16.12.1966 г.; 14.12.1967 г. Входила в состав АФ. 1.10.1992 г. была исключена из списков ВМС США и 25.06.1992 г. продана на слом. В 1994–1997 гг.[1] в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Gurnard (*SSN-662*). Верфь ВМС Mare Island Naval Shipyard (Сан-Франциско): 22.12.1964 г.; 20.05.1967 г.; 6.12.1968 г. Входила в состав ТФ. В 1994 г. была исключена из списков ВМС США и продана на слом. С 1.10.1994 г. по 15.10.1996 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Hammerhead (*SSN-663*). Верфь отделения Newport News Drydock & Shipbuilding Co. (Ньюпорт-Ньюс): 29.11.1965 г.; 14.04.1967 г.; 28.06.1968 г. Входила в состав АФ. В 1994 г. была исключена из списков ВМС США и с 1.10.1994 г. по 22.11.1995 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Sea Devil (*SSN-664*). Верфь отделения Newport News Drydock & Shipbuilding Co. (Ньюпорт-Ньюс): 12.04.1966 г.; 5.10.1967 г.; 30.01.1969 г. Входила в состав АФ. 25.02.1991 г. была исключена из списков ВМС США и 16.10.1991 г. продана на слом. В 1992–1994 гг.[1] в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Guitarro (*SSN-665*). Верфь ВМС Mare Island Naval Shipyard (Сан-Франциско): 9.12.1965 г.; 27.07.1968 г.; 9.09.1972 г. Входила в состав ТФ. 1.10.1997 г. была исключена из списков ВМС США и 29.05.1992 г. продана на слом. С 30.10.1992 г. по 18.10.1994 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Hawkbill (*SSN-666*). Верфь ВМС Mare Island Naval Shipyard (Сан-Франциско): 12.09.1966 г.; 12.04.1969 г.; 4.02.1971 г. Входила в состав ТФ. В 1998 г. исключена из списков ВМС США[1].

Bergall (*SSN-667*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 16.04.1966 г.; 17.02.1968 г.; 13.06.1969 г. Входила в состав АФ. В 1995 г. была исключена из списков ВМС США и с 20.10.1995 г. по 29.09.1997 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Spadefish (*SSN-668*). Верфь отделения Newport News Drydock & Shipbuilding Co. (Ньюпорт-Ньюс): 21.12.1966 г.; 15.05.1968 г.; 14.08.1969 г. Входила в состав АФ. В 1994 г.[1] была исключена из списков ВМС США и 16.10.1991 г. продана на слом. С 1.10.1996 г. по 24.10.1997 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Seahorse (*SSN-669*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 13.08.1966 г.; 15.06.1968 г.; 19.09.1969 г. Входила в состав АФ. В 1995 г. была исключена из списков ВМС США и с 1.03.1995 г. по 30.09.1996 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Finback (*SSN-670*). Верфь отделения Newport News Drydock & Shipbuilding Co. (Ньюпорт-Ньюс): 26.06.1967 г.; 7.12.1968 г.; 4.02.1970 г. Входила в состав АФ. В 1996 г.[1] была исключена из списков ВМС США и с 15.10.1996 г. по 30.10.1997 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Pintado (*SSN-672*). Верфь ВМС Mare Island Naval Shipyard (Сан-Франциско): 27.10.1967 г.; 16.08.1969 г.; 11.09.1971 г. Входила в состав ТФ. 1.10.1997 г. была исключена из списков ВМС США.

Flying Fish (*SSN-673*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 30.06.1967 г.; 17.05.1969 г.; 29.04.1970 г. Входила в состав АФ. В 1995 г. была исключена из списков

---

[1]Даты требуют уточнения.

ВМС США и с 20.10.1995 г. по 15.10.1996 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Trepang (*SSN-674*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 28.10.1967 г.; 27.09.1969 г.; 14.08.1970 г. Входила в состав АФ. В 1995 г.[1] была исключена из списков ВМС США.

Bluefish (*SSN-675*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 13.03.1968 г.; 10.01.1970 г.; 8.01.1971 г. Входила в состав АФ. В 1997 г.[1] была исключена из списков ВМС США.

Billfish (*SSN-676*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 20.09.1968 г.; 1.05.1970 г.; 12.03.1971 г. Входила в состав АФ. В 1997 г.[1] была исключена из списков ВМС США.

Drum (*SSN-677*). Верфь ВМС Mare Island Naval Shipyard (Сан-Франциско): 20.08.1968 г.; 23.05.1970 г.; 15.04.1972 г. Входила в состав ТФ. В 1995 г.[1] была исключена из списков ВМС США.

Archerfish (*SSN-678*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 19.06.1969 г.; 16.01.1971 г.; 17.12.1971 г. Входила в состав АФ. 1.10.1997 г. была исключена из списков ВМС США.

Silversides (*SSN-679*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 28.11.1969 г.; 4.06.1971 г.; 5.05.1972 г. Входила в состав АФ. В феврале 1994 г. была исключена из списков ВМС США.

William H. Bates (*SSN-680*, б. *Redfish*). Верфь фирмы Ingalls Shipbuilding Corp. (Паскагула): 24.11.1969 г.; 11.12.1971 г.; 5.05.1973 г. Входила в состав ТФ. В 1996 г.[1] была исключена из списков ВМС США.

Batfish (*SSN-681*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 9.02.1970 г.; 9.10.1971 г.; 1.09.1972 г. Входила в состав АФ. В 1997 г.[1] была исключена из списков ВМС США.

Tunny (*SSN-682*). Верфь фирмы Ingalls Shipbuilding Corp. (Паскагула): 22.05.1970 г.; 10.06.1972 г.; 26.01.1974 г. Входила в состав ТФ. 1.10.1997 г. была исключена из списков ВМС США.

Parche (*SSN-683*). Верфь фирмы Ingalls Shipbuilding Corp. (Паскагула): 10.12.1970 г.; 13.01.1973 г.; 17.08.1974 г. Входила в состав ТФ. В 1987–1991 гг. была модернизирована в лодку специального назначения. 19.10.2004 г. исключена из списков ВМС и в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound разобрана на металл.

Cavalla (*SSN-684*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 19.06.1969 г.; 16.01.1971 г.; 17.12.1971 г. Входила в состав ТФ. 1.10.1997 г. была исключена из списков ВМС США.

L. Mendel Rivers (*SSN-686*). Верфь отделения Newport News Drydock & Shipbuilding Co. (Ньюпорт-Ньюс): 26.06.1971 г.; 2.06.1973 г.; 1.02.1975 г. Входила в состав АФ. В 1997 г.[1] была исключена из списков ВМС США и в 1998 г. продана на слом.

Richard B. Russell (*SSN-687*). Верфь отделения Newport News Drydock & Shipbuilding Co. (Ньюпорт-Ньюс): 19.10.1971 г.; 12.01.1974 г.; 16.08.1975 г. Входила в состав ТФ. В 1997 г.[1] была исключена из списков ВМС США и в 1998 г. продана на слом.

Thresher (*SSN-593*) первой из американских АПЛ получила ПУТС[2] Mk.113 Torpedo FCS с системой дистанционного управления торпедной стрельбой с одного пульта консольного типа. Дистанция, курс и скорость цели в ней определялись на основе обработки в ЭВМ отфильтрованного акустического пеленга на цель и вектора скорости ПЛ. Данные о целях отображались на двух индикаторах (дисплеях). Операторы систем считывали и анализировали данные, внося, в случае необходимости, поправки в органы управления, расположенных на панелях. На основе информации о целях блоки управления стрельбой обеспечивали формирование траекторий движения торпед и вырабатывали соответствующие команды телеуправления. Они обеспечивали также необходимой информацией специальную ЭВМ, которая по данным от чувствительного элемента вырабатывала сигналы, с помощью которых инерциальная платформа ПЛРК SUBROC выставлялась в плоскость горизонта. Пульт управления атакой был оборудован дисплеем тактической обстановки и панелью

[1]Даты требуют уточнения.

[2]В ВМС США они также классифицируются как система управления стрельбой (СУС).

отображения состояния торпедного вооружения. Для обеспечения боевого применения торпед Mk.48 дополнительно устанавливались панели управления с генератором тональных сигналов. С помощью этих сигналов осуществлялся ввод данных стрельбы в блоки управления БСУ торпед Mk.16, Mk.37 и Mk.48 различных модификаций.

В процессе постройки корабли типа *Thresher* получали ПУТС Mk.113 Torpedo FCS mod.2. Впоследствии ее модернизировали в mod.8. Эта модификация приборов устанавливалась также на АПЛ *Glenard P. Lipscomb* (*SSN-685*). Развитием ПУТС Mk.113 стали приборы Mk.117, которыми в процессе постройки оснащались *Narwhal* и некоторые из кораблей типа *Los Angeles*, а в процессе модернизации – *Glenard P. Lipscomb,* часть кораблей типа *Sturgeon* (*SSN-638*, *SSN-639*, *SSN-646–SSN-649*, *SSN-652*, *SSN-662*, *SSN-663*, *SSN-665*, *SSN-668*, *SSN-669* и *SSN-673*), а также *Thresher* (*SSN-595*, *SSN-604*, *SSN-607* и *SSN-621*). Дальнейшим развитием этих ПУТС стали Mk.118 Digital FCS, предназначавшиеся для ПЛАРБ типа *Ohio*.

Всего в период с мая 1958 г. по январь 1968 г. были построены 14 АПЛ типа *Thresher*. Одну из них – *Jack* (*SSN-605*) – оснастили прямодействующей (без редуктора) ПТУ и двумя винтами соосного вращения, меньшего, чем на серийных кораблях, диаметра. Оба нововведения были направлены на снижение шумности. Из-за сравнительно больших размеров ПТУ корпус лодки удлинили на 5,8 м. По некоторым данным, *Jack* также получил ЭД вдвое большей мощности, чем на однотипных кораблях. Как показали испытания, использованная на этой лодке ПТУ, несмотря на возросшие массогабаритные характеристики, не способствовала снижению уровня первичного акустического поля, имея при этом сложную конструкцию, создававшую проблемы в процессе эксплуатации. Кроме того, она давала прирост в скорости хода. Подобное конструктивное решение на американских АПЛ больше пока не повторялось. После завершения испытаний *Jack* получила ПТУ традиционного типа.

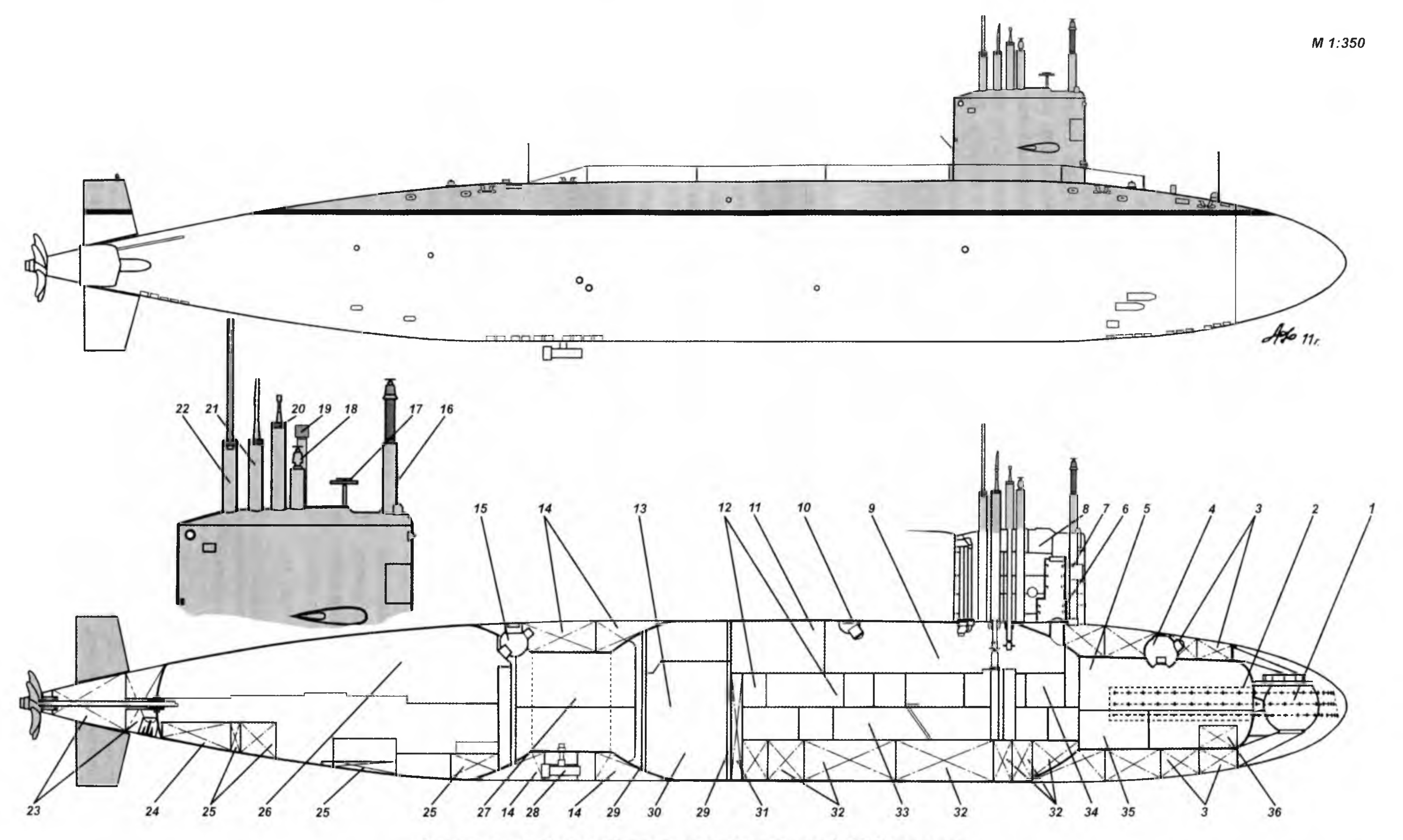
На три корабля, стоившихся на верфи фирмы отделения «Electric Boat Division» в Гротоне – *Flasher* (*SSN-613*), *Greenling* (*SSN-614*) и *Gato* (*SSN-615*) – ГТЗА установили на отключенной от корпуса платформе и внедрили ряд конструктивных мероприятий, направленных на дальнейшее снижение шумности. Эти корабли имели удлиненный на 4,2 м корпус. По своим основным элементам они были настолько близки к АПЛ типа *Sturgeon* (*SSN-637*), что некоторое время отождествлялись с ними. *Plunger* (*SSN-595*), *Haddo* (*SSN-604*), *Dace* (*SSN-607*) и *Haddock* (*SSN-621*) во время проведения второго капитального ремонта прошли модернизацию, во время которой их вооружили ПКРК Harpoon и ПУТС Mk.113 заменили системой Mk.117. Часть кораблей типа *Thresher* оснастили ГПБА ТВ-16 с обтекателем, расположенным на левом борту корабля.

После гибели самой *Thresher*[1] в апреле 1963 г. все лодки данного типа в соответствии с программой SUBSAFE оснастили системой гидразиновых генераторов газа, которая обеспечивала всплытие корабля в аварийной ситуации. С мая 1963 г. эти лодки стали классифицировать как тип *Permit* (*SSN-594*).

Развитием *Thresher* стала *Sturgeon*, спроектированная КБ отделения Electric Boat Division специально для действий в водах Арктики, в том числе и для плавания в паковых льдах. В принципе она во многом повторяла предшественницу и некоторое время рассматривалась как ее модификация (*larger Thresher*). У этой лодки на 4,1 м был удлинен корпус (за счет врезки цилиндрических вставок в районе первых двух отсеков), а обечай-

---

[1]Затонула 10 апреля 1963 г. при выполнении послеремонтного глубоководного погружения. Вместе с кораблем погибло 129 человек, из которых 17 являлись гражданскими специалистами. Достоверно причину аварии установить не удалось. В результате двухмесячной работы комиссии ВМС США по расследованию обстоятельств гибели этой АПЛ было сформулировано, что «наиболее вероятной причиной гибели [ПЛ] было поступление воды в отсек энергетической установки через разрушенный трубопровод системы забортной воды, которое, по-видимому, в свою очередь привело к короткому замыканию и потере электропитания». Кроме того, на *Thresher* по сравнению с АПЛ предыдущих типов увеличили испытательную глубину погружения. Для сохранения установленного стандарта на продувания ЦГБ давление воздуха в баллонах ВВД увеличили с 150 до 225 кг/см², что вызвало замерзание клапана продувания и блокировку подачи воздуха в балластные цистерны. Впоследствии этот факт, подтвержденный во время испытаний на натурном макете ЦГБ *Thresher*, послужил причиной для перепроектирования системы ВВД и замены части ее элементов на последующих кораблях этого типа.



Внешний вид (вверху) и продольный разрез АПЛ Sturgeon:

1 – основная сферическая антенна ГАК AN/BQQ-2; 2 – конформная антенна ГАК AN/BQQ-2; 3 – носовая группа ЦГБ; 4 – носовой входной и грузовой люк; 5 – боевые посты и выгородки аппаратуры ГАК AN/BQQ-2; 6 – прочная рубка; 7 – высокочастотные антенны ГАК AN/BQQ-2; 8 – ходовой мостик; 9 – ГКП (центральный пост); 10 – торпедопогрузочный люк; 11 – штурманская рубка; 12 – жилые и санитарно-бытовые помещения экипажа; 13 – выгородка реактора; 14 – кольцевые ЦГБ средней группы; 15 – кормовой входной и грузовой люк; 16 – ПМУ АП комплекса РТР AN/WLR-9; 17 – ПМУ АП РЛК AN/BPS-14; 18 – ПМУ AN/BRD-6 комплекса средств связи; 19 – ПМУ устройства snorkel (работа дизеля под водой); 20 – командирский перископ тип 2F; 21 – зенитный перископ тип 15D; 22 – ПМУ спиральной КВ/СВ антенны AN/BRA-21 комплекса средств связи; 23 – кормовая группа ЦГБ; 24 – кормовая дифферентная цистерна; 25 – специальные цистерны (масляные и компенсацации объемов); 26 – турбинный отсек; 27 – отсек вспомогательных механизмов; 28 – ВДРК; 29 – цистерны биологической защиты; 30 – реакторный отсек; 31 – цистерна дизельного топлива; 32 – специальные цистерны (замещения боезапаса, кольцевого зазора, санитарно-бытовые и уравнительные); 33 – помещение запасных торпед, УБЗ и казенных частей ТА; 34 – отсек центрального поста, жилых помещений и торпедного вооружения; 35 – АБ; 36 – носовая дифферентная цистерна

ки на переходах от одной формы корпуса к другой, а также к разным диаметрам цилиндров выполнили в виде эллиптических конических обечаек (а не конусов, как на *Thresher*). На концах горизонтальных стабилизаторов смонтировали планшайбы. По одним данным, они являлись гидродинамическими стабилизаторами, а по другим – использовались для размещения третьей (кормовой) пары бортовых антенн ГАС AN/BQR-7 (AN/BQR-7E), использовавшихся для определения дистанции до цели. С целью обеспечения действий в Арктике верхнюю часть ограждения и рубочные горизонтальные рули усилили с помощью листов из стали марки HY-80/100, ПМУ защитили специальными ледовыми кожухами, а рубочному рулю (как и у *Thresher*) обеспечили поворот в вертикальное положение. Во всем остальном АПЛ повторяла прототип.

В период с августа 1963 г. по август 1975 г. было построено 37 кораблей типа *Sturgeon*. В ходе проведения работ в проект постоянно вносились изменения, которые практически не отражались на их внешнем виде. Начиная с *Archerfish* (*SSN-678*) корпус АПЛ был удлинен на 3,1 м для размещения новых ГАК AN/BQQ-5 с ГПБА ТВ-16 и радиоэлектронной аппаратуры. Обтекатель протяженной антенны располагался на левом борту кораблей, а ее выходная дюза – на горизонтальном стабилизаторе правого борта.

Основным элементом ГАК AN/BQQ-5 является сферическая антенна AN/BQS-13 диаметром около 4,6 м. На *Sturgeon* она размещалась в проницаемой носовой оконечности и была соединена с носовой переборкой прочного корпуса горизонтальной шахтой диаметром 1,5 м. Сверху ее поддерживал кронштейн, закрепленный на стенках ЦГБ носовой группы. На этом кронштейне, непосредственно над антенной был установлен кольцевой щит, выступающий за ее пределы. Такое конструктивное решение снижало уровень собственных помех работе ГАК. Его впервые применили на *Sturgeon* и впоследствии повторили на *Los Angeles*.

В начале 70-х годов *Hawkbill* (*SSN-666*), *Pintado* (*SSN-672*) и *William H. Bates* (*SSN-680*) модернизировали в носители спасательного аппарата типа *DSRV* (Deep Submergence Rescue Vehicle)[1], который мог доставляться к аварийной лодке. С этой целью над кормовым аварийно-спасательным люком (ведущим в энергетический отсек) смонтировали специальные пилоны, на которых «сидит» и транспортируется аппарат. После этого корабли классифицировались как лодки-носители (Mother Submarine).

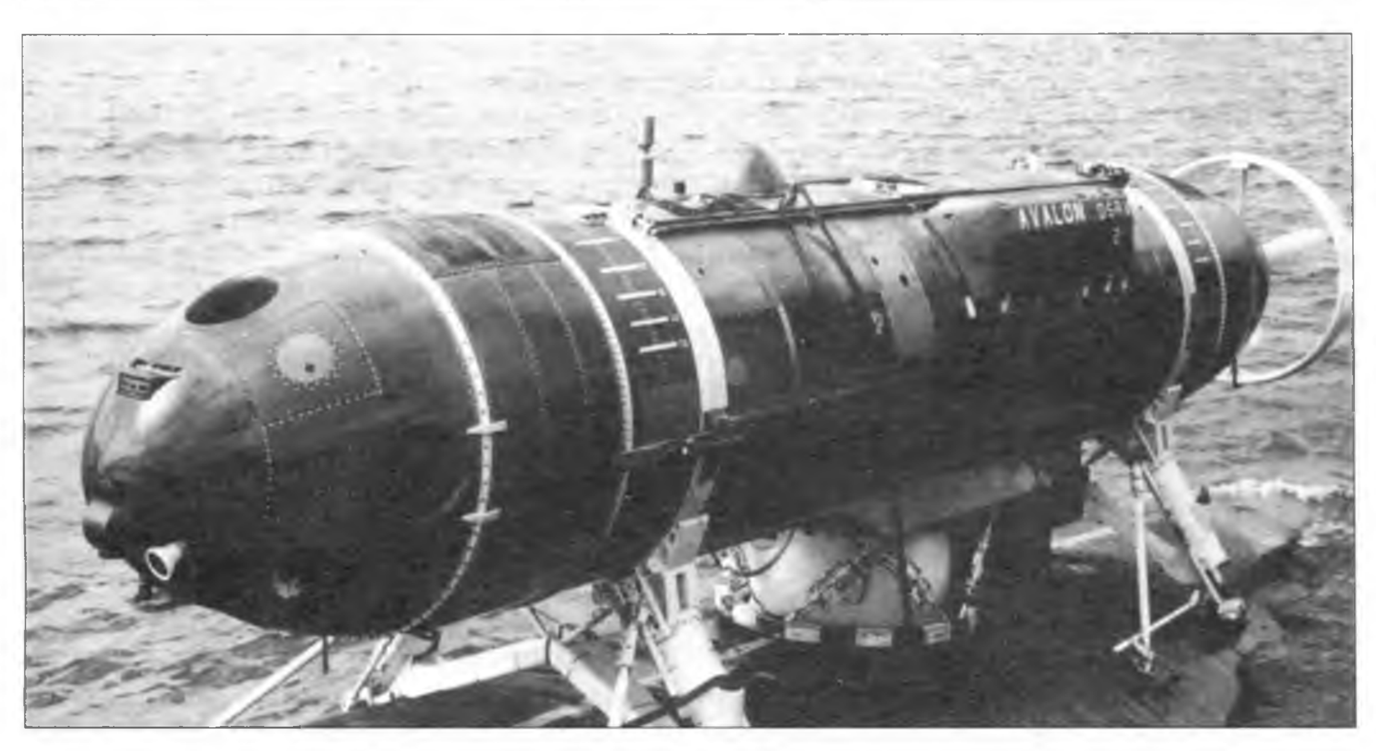
---

[1]Глубоководные спасательные аппараты *DSRV Mystic* (*DSRV-1*) и *Avalon* (*DSRV-2*) были введены в состав ВМС США соответственно 7 августа 1971 г. и 28 июля 1972 г. Они предназначены для быстрого оказания помощи аварийной ПЛ в любой точке Мирового океана, в том числе и под паковыми льдами. Эти аппараты могут доставляться к месту аварии транспортными самолетами, трейлерами или специально оборудованными многоцелевыми АПЛ. В начале 70-х годов под их носители модернизировали три АПЛ типа *Sturgeon* – *Hawkbill* (*SSN-666*), *Pintado* (*SSN-672*) и *William H. Bates* (*SSN-680*), а в 1998–2002 гг. (после исключения кораблей типа *Sturgeon* из списков ВМС) – семь АПЛ типа *Los Angeles* – *Los Angeles* (*SSN-688*), *Philadelphia* (*SSN-690*), *Dallas* (*SSN-700*), *La Jolla* (*SSN-701*), *Buffalo* (*SSN-715*), *Charlotte* (*SSN-766*) и *Greeneville* (*SSN-772*). Изначально командование ВМС планировало заказать шесть таких аппаратов, но из-за финансовых ограничений были построены только две единицы. Каждый из *DSRV* находится на дежурстве в течение двух месяцев, попеременно меняя друг друга.

Прочный корпус этих аппаратов представляет собой три сферы диаметром 2,29 м, выполненных из стали HY-140 (с пределом текучести 98 кг/мм²). В носовой сфере смонтирована АСУ с соответствующими приборами, находятся пилот и его помошник, в средней и кормовой сферах – 24 спасаемых вместе с двумя операторами. Под средней сферой находится «юбка», предназначенная для посадки на комингс-площадку носителя или аварийной лодки. Легкий корпус аппарата выполнен из стеклопластика и на большей части длины имеет цилиндрическую форму.

DSRV имеет нормальное водоизмещение 30 т, длину 15 и диаметр корпуса 2,4 м. Он приводится в движение ГЭД, получающим питание от серебряно-цинковой АБ. Аппарат оборудован четырьмя подруливающими устройствами (по два в носу и корме). Он может пройти 24 мили со скоростью 3 уз. Официально оперативная глубина погружения *DSRV* составляет 1525 м, но он может выполнять спасательные операции на глубинах не более 610 м. На такую же глубину опускаются в жестких скафандрах водолазы Подразделения глубоководных погружений ВМС США DSU (US Navy Deep Submergence Unit), обеспечивающие использование этих аппаратов.

Аппараты типа *DSRV* оснащены ГАС и замкнутой ТВ-системой, которые позволяют обнаружить аварийную ПЛ. С помощью ртутной дифферентной системы они могут стыковаться с лодкой, лежащей на грунте с креном до 45°. Использование АПЛ в качестве носителя позволяет проводить всю спасательную операцию под водой и благодаря этому не зависеть от погодных условий. По состоянию на январь 2011 г. *Mystic* и *Avalon* продолжали оставаться в составе ВМС США.



Глубоководный спасательный аппарат Avalon (DSRV-2)

Во время проведения капитальных ремонтов все АПЛ типа *Sturgeon* (кроме *Sturgeon*, *Pargo*, *Ray*, *Lapon*, *Sea Devil*, *Billfish*, *Archerfish* и *Parche*) были вооружены ПКРК Harpoon, а *Whale*, *Tautog*, *Grayling*, *Sunfish*, *Puffer*, *Gurnard*, *Hammerhead*, *Guitarro*, *Spadefish* и *Flying Fish* – комплексом Tomahawk с заменой ПУТС Mk.113 системой Mk.117. Ракеты того и другого комплексов принимались в счет торпедного боезапаса и ПЛУР ПЛРК SUBROC. В 1987–1991 гг. *Parche* модернизировали в лодку специального назначения. В 1977–1978 гг. *Silversides* и *Rachard B. Russell* оснастили системой GNATS (General Noise and Tonal System) – вероятно, снятия шумовых «портретов» советских АПЛ с антеннами, смонтированными под обтекателями за ограждением прочной рубки и над проницаемой кормовой оконечностью.

В целом АПЛ типа *Sturgeon* считались довольно удачными кораблями. Они несли боевое патрулирование до конца 90-х годов прошлого столетия. Показательно то, что до этого момента АПЛ ВМС США в общей сложности предприняли около 20 походов к Северному полюсу, и большую часть из них совершили корабли типа *Sturgeon.* На закате своей карьеры они сыграли огромную роль в океанографических и геофизических исследованиях Арктики. Так, например, в начале 1993 г. *Pargo* (*SSN-650*) по заказу Геологического общества США предприняла поход под паковыми льдами вокруг Северного полюса с его неоднократным пересечением. Этот поход оказался настолько успешным, что в середине 1994 г. между Управлением морских операций ВМС США (Office of Naval Operations) и Геологическим обществом США был заключен специальный меморандум об использовании АПЛ для исследований Арктики в рамках программы SCICEX. Эта программа предусматривала картографирование рыхлых донных отложений и грунта под ними, батиметрию (для правильного понимания и моделирования арктических течений), сбор данных о гравитационных аномалиях.

Вместе с тем поход *Pargo* показал, что она не имела оборудования, позволявшего получать необходимые данные в области морфологии и структуры донных отложений. Для решения этой проблемы была разработана специальная аппаратура SCAMP (Seafloor Characterization and Mapping Pod), позволявшая определять характеристики грунта и проводить картографирование. В состав этой аппаратуры входила узкополосная ГАС бокового обзора SeaMARC с рабочей частотой 12 кГц. Каждая из четырех антенн этой станции длиной 5 и шириной 1 м, смонтированных по бортам прочного корпуса, несла четыре горизон-

М 1:350

***Внешний вид АПЛ* Richard B. Russell *(вверху) после оснащения буйковой антенной связи системы* Bustle[1] *(антенна и ее лебедка располагались в обтекателе, смонтированном за ограждением прочной рубки) и гидроакустической станцией постановки помех системы* GNATS *(General Noise and Tonal System, с антенной, расположенной в обтекателе, смонтированном в кормовой оконечности корпуса) и АПЛ* Silversides *после оснащения антенной связи системы* Bustle[2]**

[1]Испытания, сентябрь 1986 г.
[2]Испытания, май 1984 г.

тальных ряда приемо-передающих элементов. Кроме SeaMARC в состав аппаратуры SCAMP также входила ГАС высокого разрешения (до 10 см) с импульсными сигналами с линейной частотной модуляцией, предназначавшаяся для определения профиля грунта под рыхлыми отложениями и являвшаяся специальной модификацией станции гражданского назначения Bathy-2000.

Данные от SeaMARC и узкополосной станции поступали и обрабатывались в центральном вычислительном устройстве Sun UltraSPARC с дисплеем и периферийным оборудованием. Второй такой же компьютер входил в систему привязки к текущим координатам (к штурманской прокладке) DAQCS (Data Acguisition, logging archiving and Quality Control System), которая располагалась в торпедном отсеке.

В рамках программы SCICEX в общей сложности было осуществлено три похода АПЛ типа *Sturgeon*: *Cavalla* (*SSN-684*) – в 1995 г.; *Pogy* (*SSN-647*) – в 1996 г. и *Archerfish* (SSN-678) – в 1997 г. Все они начинались в ВМб Гротон (штат Коннектикут) и продолжались около 80 суток, из которых больше половины проводились в водах Арктики под паковыми льдами. За одни сутки корабли проходили в среднем 250 морских миль с постоянным проведением обсерваций. При этом ширина полосы наблюдения достигала 16–20 км. Таким образом, при условии непрерывной работы аппаратуры SCAMP, в среднем за час обследовалось 320 км^2 (или 7680 км^2/сут.). Интересно то, что эти исследования, в частности, выявили, что Северный Ледовитый океан разделен Гребнем Ломоносова на две части, а также то, что этот гребень является длинным обломком континентальной земной коры, расположенным за пределами континентального шельфа Баренцева моря. Как известно, эти данные в нашей стране были получены только лишь во второй половине нулевых годов во время экспедиции НИС *Академик*



АПЛ Puffer во время визита в Австралию (начало 1984 г.)

Келдыш. Правда, отечественные ученые пришли к выводу, что Гребень Ломоносова все же является продолжением континентального шельфа.

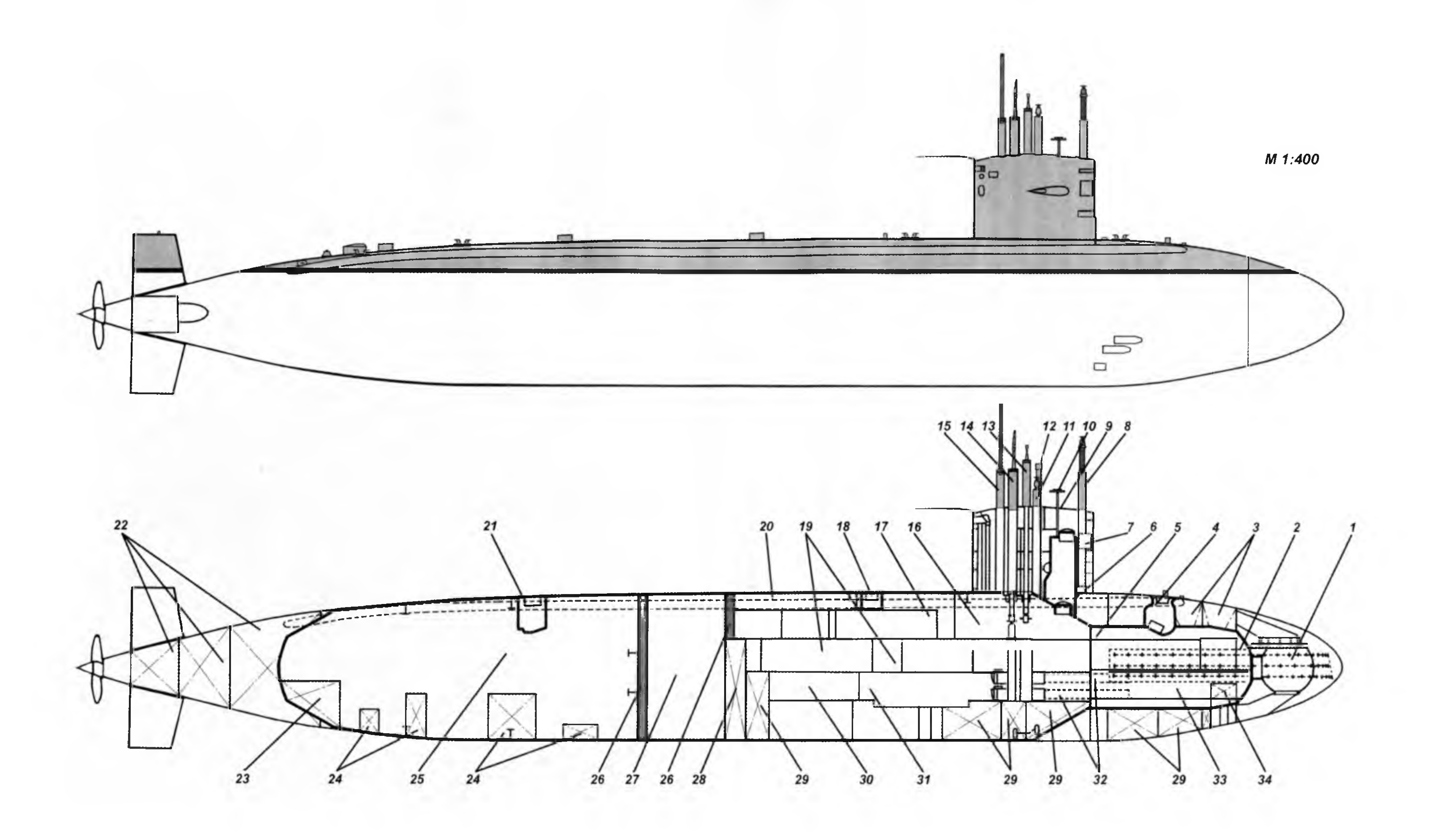
В 1999 г. еще одна АПЛ типа типа *Sturgeon* – *Hawkbill* (*SSN-666*) – предприняла поход к Северному полюсу. На этом корабле, для проведения испытаний, была установлена новая инерциальная система SINS Mk.39 mod.3 (вместо «штатной» SINS Mk.3), построенная на кольцевых лазерных гироскопах и созданная фирмой Sperry Marine концерна Litton Marine Systems. Эта система обеспечивает получение точного географического положения носителя (с использованием СНС GPS или без нее), а также данных о глубине и курсе. Система SINS Mk.39 mod.3 занимает на 36% меньший объем по сравнению с предыдущими инерциальными навигационными системами семейства SINS. Помимо испытаний новой инерциальной навигационной системы этот поход также проводился и в интересах Национальной научной организации Управления полярных программ (NSF Office of Polar Programs). 18 марта 1999 г. *Hawkbill* вышла из Перл-Харбора и направилась в воды Арктики. Неделю спустя она достигла кромки паковых льдов у побережья Аляски. 25 марта корабль вошел под лед и в подводном положении пошел на север через Берингов пролив. Это было рискованное мероприятие. Дело в том, что пролив на большей его части покрывали льды, толщина которых в некоторых местах достигала нескольких метров. Временами лодка шла с запасом глубины под килем менее 6 м, в то время как просвет между ограждением рубки и нижней кромкой льда сокращался до 4,5 м. В середине апреля *Hawkbill* возвратилась в базу, с успехом выполнив поставленную перед ней задачу. Это был последний поход корабля перед выводом его из состава ВМС США.

Narwhal и Glenard P. Lipscomb

В середине 60-х годов в КБ отделения Electric Boat Division по заказу Бюро кораблестроения приступили к проектированию экспериментальной многоцелевой лодки, получившей название *Narwhal* (*SSN-671*), оснащенной водо-водяным реактором S5G с естественной циркуляцией теплоносителя первого контура (без использования ЦНПК), которым предполагали оснастить АПЛ третьего поколения. В основе проекта *Narwhal* лежала идея создания лодки, предназначенной в основном для борьбы с советскими АПКР на противолодочных рубежах – своеобразное возвращение к *Tullibee* (*SSN-597*), но без каких-либо ограничений по нормальному водоизмещению. Исходя из модели использования этого корабля, ему не требовалась высокая скорость в подводном положении. Особое внимание обращалось на снижение шумности и в первую очередь ППУ.

Narwhal по общей компоновке, ПТУ и составу вспомогательных механизмов должен был повторять *Sturgeon*, а все изменения предполагали снижение уровня первичного акустического поля и собственных помех работе гидроакустических средств. С этой целью отказались от двухкорпусной конструкции в районе отсека вспомогательных механизмов и на большей части длины (за исключением первого отсека) АПЛ выполнили однокорпусной, что позволяло увеличить жесткость корпуса корабля и снизить его вибрацию под воздействием набегающего потока. Данное решение привело к отказу от средней группы ЦГБ, что потребовало увеличения длины кормовой оконечности корабля. При этом количество цистерн в кормовой группе сократилось до двух. Прочный корпус *Narwhal* делился лишь двумя водонепроницаемыми переборками, которыми был выделен реакторный отсек. Подобное решение упростило общую компоновку ПТУ и вспомогательных механизмов, свело к минимуму проблемы, связанные с ограничением длины отсеков, и упрощало прокладку общекорабельных систем.

Narwhal закончили постройкой в июле 1969 г. Как показали его испытания, ППУ на основе реактора S5Ga полностью отвечала предъявляемым к ней требованиям. После отработки ее использовали как основу в процессе создания установки для АПЛ типа *Los Angeles*. С первой половины 70-х годов *Narwhal* служила в качестве обычного боевого корабля. На лодке были проведены испытания ГБПА ТВ-16 и одного из «привязных» НПА, который вместе с барабаном для кабель-троса и лебедкой размещался в ангаре, смонтиро-


M 1:400
15
14
13
12
11
10
9
8
22
21
20
19
18
17
16
7
6
5
4
3
2
1
23
24
25
24
26
27
26
28
29
30
31
29
29
32
29
33
34

ванном над кормовой проницаемой оконечностью. Во время капитального ремонта ГАК AN/BQQ-2 заменили комплексом AN/BQQ-5. АПЛ исключили из списков ВМС только лишь в июле 1999 г. – после 30-летней эксплуатации. По некоторым данным, в настоящее время корабль в Ньюпоте (штат Кентукки) используется в качестве музея.

Основные ТТЭ

	Narwhal	*Glenard P. Lipscomb*
Водоизмещение, т:		
– нормальное	4450	5813
– подводное	5350	6480
Главные размерения, м:		
– длина наибольшая	95,9	111,3
– ширина наибольшая	11,5	9,7
– осадка средняя	8,2	9,5
Архитектурно-конструктивный тип	однокорпусный	смешанный (одно-двухкорпусный)
Глубина погружения, м:		
– оперативная	210	210
– испытательная	~300	~300
Автономность по запасам провизии, сут.	60–70	60–70
Экипаж, чел.	120	121
Энергетическая установка:		
Главная:		
– тип	АЭУ	АЭУ
ППУ:		
– количество х тип (индекс) ЯР	1 х ВВР (S5Ga)	1 х ВВР (S5W-TED)
ПТУ:		
– количество х мощность ГТЗА, л.с.	1 х 17 000	1 х 15 000
– количество х тип движителей	1 х ВФШ	1 х ВФШ
ЭЭС:		
– количество х мощность (тип) основных источников, кВт	2 х ? (АТГ)	?
– количество х мощность (тип) резервных источников, кВт	1 х 600 (ДГ)	?
– тип аварийного источника ЭЭС	–	–
Вспомогательная:		
– количество х мощность РСД, кВт	1 х 500 (ГЭД на линии вала)	1 х 500 (ГЭД на линии вала)
– количество х тип АСД	1 х ВДРК	1 х ВДРК
– привод АСД х мощность, кВт	ЭД х 325	ЭД х 325
Скорость хода, уз:		
– подводная полная под ГТЗА	30,0	25,0
– надводная полная под ГТЗА	20,0	15,0
– подводная под АСД	~3	~3
Вооружение:		
Ракетное:		
– наименование комплекса КР	Tomahawk[1]	Tomahawk
– боезапас (индекс)	8 (BGM-109A и BGM-109C)	8 (BGM-109A и BGM-109C)
– вид старта	подводный из 533-мм ТА	подводный из 533-мм ТА
– СУРС	подсистема ПУТС Mk.117 mod.3[1]	подсистема ПУТС Mk.117 mod.3
– наименование комплекса ПКР	Harpoon	Harpoon
– боезапас (индекс)	4 (UGM-84)	4 (UGM-84)
– вид старта	подводный из 533-мм ТА	подводный из 533-мм ТА

	Narwhal	*Glenard P. Lipscomb*
– СУРС	подсистема ПУТС Mk.117 mod.3[1]	подсистема ПУТС Mk.117 mod.3
Торпедное:		
– количество x калибр ТА, мм	4 x 533	4 x 533
– боезапас	26 (торпед Mk.16, Mk.37 и Mk.48 или ПЛУР UUGM-44 ПЛРК SUBROC)	23 (торпеды Mk.16, Mk.37 и Mk.48 или ПЛУР UUGM-44 ПЛРК SUBROC)
– ПУТС	Mk.113 mod.6 или Mk.117 mod.3[1]	Mk.117 mod.3
Радиоэлектронное:		
– навигационный центр	NAVDAC в обеспечении двух инерциальных систем SINS Mk.2 mod.4	NAVDAC в обеспечении двух инерциальных систем SINS Mk.2 mod.6
– РЛК	AN/BPS-14A	AN/BPS-15
– станция РТР	AN/WLR-9	AN/WLR-9
– ГАК	AN/BQQ-2 или AN/BQQ-5	AN/BQQ-5
– перископ командирский	тип 2F	тип 2F
– зенитный перископ	тип 15D	тип 15D

[1]Была вооружена во время второго капитального ремонта с заменой ПУТС Mk.113 системой Mk.117 mod.3.

АПЛ *Narwhal* была спроектирована КБ отделения Electric Boat Division в 1962–1964 гг. на базе *Sturgeon*. С одной стороны, она предназначалась для борьбы ПЛ на противолодочных рубежах и на подходах к базам противника, а с другой – являлась экспериментаьным кораблем. Предполагалось, что он станет прототипом для торпедных АПЛ третьего поколения (впоследствии *Los Angeles*). С точки зрения архитектуры корабль отличался от *Sturgeon* отсутствием двухкорпусной конструкции в средней части корпуса и отсека вспомогательных механизмов (его объединили с турбинным отсеком). На большей части длины *Narwhal* имел однокорпусную конструкцию, что заставило отказаться от средней группы ЦГБ – ее перенесли в корму. В результате длина корабля по сравнению с прототипом увеличилась на 6,9 м.

Исходя из предназначения, АПЛ не должна была иметь высокой скорости хода, и главным требованием, предъявляемым к ней, являлось максимально возможное снижение уровня шумности. Одним из основных направлений решения этой задачи стало использование ППУ с естественной циркуляцией теплоносителя первого контура. В этой схеме отсутствуют сильно шумящие ЦНПК. *Narwhal* был оснащен ЯР S5Ga, который стал прототипом для реактора S6G, который стал основой ППУ на АПЛ типа *Los Angeles*. Во всем остальном *Narwhal* в основном повторял прототип.

АПЛ *Glenard P. Lipscomb* была спроектирована КБ отделения Electric Boat Division в 1965–1968 гг. как 38-я лодка типа *Sturgeon*, имеющая систему полного электродвижения, а также сниженный уровень первичного акустического поля. Особенностью этого корабля являлось то, что при его создании подход к проблеме шума рассматривался комплексно. Он включал в себя не только использование АЭУ с реактором, имеющим естественную циркуляцию теплоносителя первого контура, а также низкооборотного ПТА для привода многополюсного генератора системы движения, но и обесшумливание отдельных элементов ГЭУ, широкое применение двойной амортизации основных и вспомогательных механизмов, звукоизоляционных и шумопоглощающих покрытий. *Glenard P. Lipscomb* практически полностью повторял *Sturgeon* за исключением реакторного и кормового энергетического отсека. Ввиду малых надежности и КПД система электродвижения до настоящего времени на АПЛ ВМС США пока не повторялась.

Narwhal (*SSN-671*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 17.01.1966 г.; 9.09.1967 г.; 12.07.1969 г. Входила в состав АФ. 1.07.1999 г. была исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и в Бремертоне у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена на отстой.

Glenard P. Lipscomb (*SSN-685*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 5.06.1971 г.; 4.08.1973 г.; 21.12.1974 г. Входила в состав АФ. 11.06.1990 г. была исключена из списков ВМС США и 11.07.1990 г. продана на слом. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и в Бремертоне у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена на отстой. С 6.01.1997 г. по 1.12.1998 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard была разобрана на металл.

Совсем иначе сложилась судьба другой американской экспериментальной АПЛ – *Glenard P. Lipscomb* (*SSN-685*). Его проект также был разработан КБ отделения Electric Boat Division по заказу Главного управления кораблестроения. По замыслу, это должна была быть 38-я лодка типа *Sturgeon*, имеющая систему полного электродвижения, а также сниженный уровень первичного акустического поля. Особенностью этого корабля являлось то, что при его создании подход к проблеме шума рассматривался комплексно. Он включал в себя не только использование АЭУ с реактором, имеющим естественную циркуляцию теплоносителя первого контура, а также низкооборотного ПТА для привода многополюсного генератора системы движения, но и обесшумливание отдельных элементов ГЭУ, широкое применение двойной амортизации основных и вспомогательных механизмов, звукоизоляционных и шумопоглощающих покрытий.

Все эти нововведения в перспективе предполагалось использовать при создании ПЛАРБ типа *Ohio*. Однако оказалось, что для достижения требуемого уровня шумности нормальное водоизмещение *Glenard P. Lipscomb* пришлось увеличить более чем в 1,5 раза по сравнению со *Sturgeon* – до 5800 т (против 3640 т), и это при том же составе ракетно-торпедного и радиотехнического вооружения. Кроме того, по сравнению с ГТЗА система электродвижения имела низкую надежность и невысокий КПД, обеспечивая при этом сравнительно невысокую скорость хода в подводном положении.

Как следствие в середине 70-х годов и был сделан вывод о том, что при существовавшем уровне развития техники сочетание в одной АПЛ большой скорости подводного хода и малой шумности практически невозможно. Тем не менее в *Ohio* реализовали целый ряд решений, использованных в *Glenard P. Lipscomb*.



ПЛ Glenard P. Lipscomb *в море*

Что же касается самой этой лодки, то средства на ее постройку были выделены в рамках бюджета на 1968 финансовый год. Однако заложили корабль только лишь в июне 1971 г., что объясняется проблемами, возникшими в процессе разработки проекта, получившего необычное для АПЛ ВМС США обозначение – *TEDS* (Turbine-Electric Drive Submarine). АПЛ ввели в строй 21 декабря 1974 г. *Glenard P. Lipscomb* прослужила недолго – в 1989 г. ее исключили из списков ВМС и в 1997 г. разобрали на металл.

Типа *Los Angeles*

Если проанализировать ТТЭ американских АПЛ второго поколения, то станет очевидным, что скорость их хода в подводном положении колебалась от 23 (у *Glenard P. Lipscomb*) до 29 (у *Skipjack*) уз. Характерно то, что она падала от серии к серии, и у самой многочисленной серии кораблей типа *Sturgeon* не превышала 25 уз. Такое положение вещей объясняется кругом задач, решение которых возлагалось на эти корабли. В первую очередь они предназначались для борьбы с советскими АПЛ на противолодочных рубежах, а также на выходе из баз, и поэтому приоритет отдавался не скорости, а скрытности и эффективности гидроакустических средств.

Идея создания многоцелевой АПЛ, имеющей более высокую скорость хода в подводном положении, по сравнению с лодками ВМС США предшествующих типов, возникла еще в 1963 г. Впоследствии ее реализовали в проекте *Los Angeles*. Благодаря скорости лодка могла бы оказывать непосредственную поддержку действиям группировок надводных кораблей (прежде всего АУГ). Согласно замыслу, АПЛ должна была осуществлять разведку по курсу следования соединения, скорость которого определялась максимально возможным ходом атомного авианосца (более 30 уз.). Действуя в режиме «рывок-дрейф» (т.е. чередуя режимы хода на полном ходу и поисковой скорости), скоростная АПЛ вела бы поиск лодок противника, не допуская их сближения с кораблями охраняемого соединения для нанесения торпедного или ракетного ударов. Кроме того, высокая скорость хода позволяла быстро разворачивать многоцелевые АПЛ в районах возможных боевых действий и использовать их «по вызову» с максимально возможной эффективностью.

В качестве прототипа были выбраны *Sturgeon* (в части, касающейся обводов корпуса и общей компоновки) и *Narwhal* (в части, касающейся ППУ с естественной циркуляцией теплоносителя в первом контуре). Правда, в отличие *Sturgeon*, специалисты Управления кораблестроения и вооружения ВМС США решили на *Los Angeles* отказаться от некоторых технических решений, связанных с обеспечением безопасности плавания в ледовых условиях. К таким решениям можно отнести усиленную конструкцию ограждения прочной рубки и проницаемых оконечностей корпуса. *Los Angeles* стала первой полностью однокорпусной АПЛ мира. На всем ее протяжении отсутствует как легкий корпус, так и надстройка. Цистерны главного балласта окончательно разделили на носовую и кормовую группы и сгруппировали в оконечностях. Таким образом, подводное кораблестроение США завершило эволюционную линию перехода на полностью однокорпусный архитектурно-конструктивный тип АПЛ. Как представляется, одной из главных причин такого перехода стало стремление к увеличению жесткости корпуса корабля и снижению его вибрации под воздействием набегающею потока. Прочный корпус *Los Angeles* является цилиндром единого диаметра, с коническими секциями в оконечностях, заканчивающимися прочными торосферическими переборками.

Такое техническое решение обеспечило не только более высокую технологичность постройки корабля, но и оказало благоприятное влияние на его общую компоновку. Его «побочным» результатом стало то, что лодка делиться водонепроницаемыми переборками только лишь на три отсека. В носовом отсеке сосредоточены торпедное вооружение, ГКП, жилые и бытовые помещения экипажа, ряд вспомогательных механизмов, аварийный дизель-генератор и АБ. Во втором отсеке размещен реактор, а в третьем – ПТУ, основное оборудование ЭЭС и вспомогательные механизмы. Интересно также и то, что однокорпусное исполнение корабля заставило сместить ТА в нос – они вварены в носовую коничес-

кую секцию прочного корпуса под углом к диаметральной плоскости. Такая схема, в свою очередь, заставила удлинить носовую проницаемую часть лодки и тем самым обеспечить наиболее благоприятные условия для работы ГАК. Для этой же цели основную антенну комплекса прикрыли специальными экранами, отделяющими ее от носовой группы ЦГБ, и изменили конструкцию носовой горизонтальной шахты, соединяющей с носовой переборкой прочного корпуса. В дальнейшем это удлинение позволило разместить в носовой оконечности 12 шахт для запуска КР Tomahawk, а затем – заваливающиеся носовые горизонтальные рули.

Удлинение носовой оконечности потребовало адекватного увеличения длины кормовой оконечности и забортной части линии вала. На последней модификации этот объем использовали для размещения лебедки, барабана и других механизмов протяженной гидроакустической буксируемой антенны TB-23 (TB-29 или TB-29A).

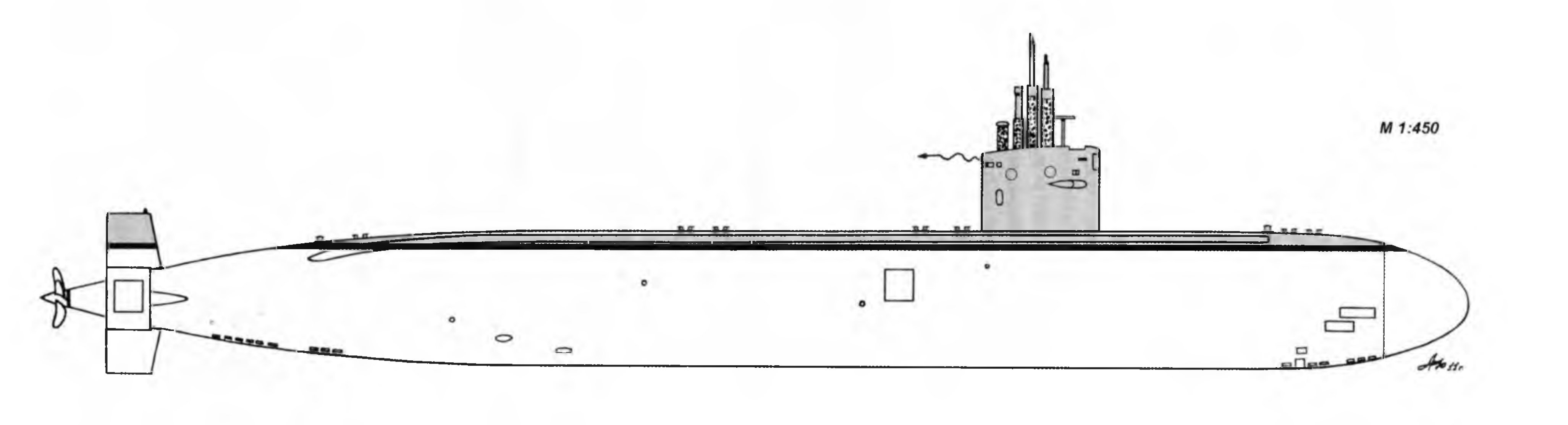
Переход к однокорпусной архитектуре также привел к тому, что ограждение прочной рубки, в отличие от американских АПЛ второго поколения, было полностью изолировано от проницаемой носовой оконечности, и его вибрация, вызванная движением лодки, не передавалась на легкие конструкции корпуса. Недостатками архитектуры и общей компоновки *Los Angeles* специалисты считают то, что они не обеспечивают надводную непотопляемость, а также требуемую боевую и аварийную живучесть, так как в одном отсеке сосредоточены АБ, торпедное вооружение и ГКП со всеми системами управления кораблем.

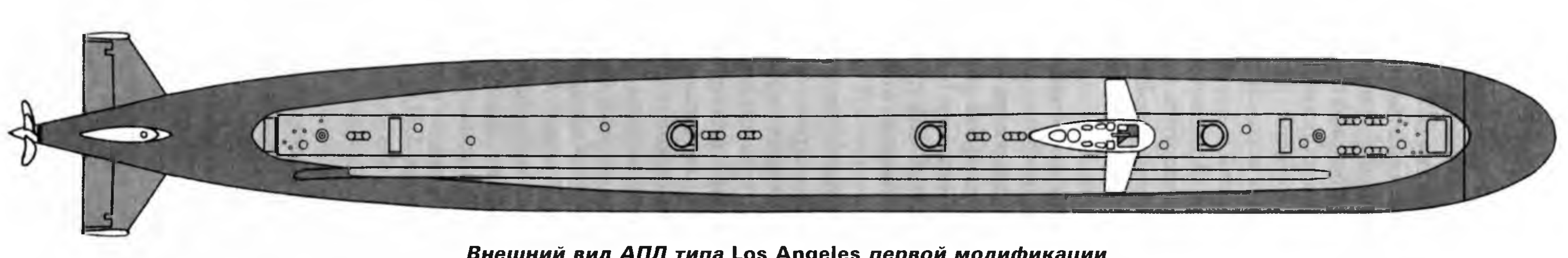
Для обеспечения высокой скорости хода на *Los Angeles* использовали ППУ, построенную на базе нового реактора S6G, имеющего вдвое большую мощность реактора предыдущего проекта (S5W). Так как этот реактор имеет большие массогабаритные характеристики, пришлось увеличить диметр прочного корпуса на 0,4 м по сравнению с АПЛ *Stergeon*. Реактор S6G создавался для перспективного эсминца проекта *D2G* и был использован исключительно с целью сокращения финансовых затрат и времени проектировния. Однако данное решение не позволило обеспечить полноценную естественную циркуляцию теплоносителя в первом контуре, как это было реализовано на *Narwhal*.

Вооружение АПЛ типа *Los Angeles* состоит из четырех носовых 533-мм ТА при общем боезапасе 26 торпед Mk.48 различных модификаций и ПЛУР ПЛРК SUBROC или мин Mk.60 и Mk.67. Торпедный комплекс оснащен автоматизированной системой продольного и поперечного перемещения боезапаса на стеллажах, а также УБЗ ТА. На корабле используется гидравлическая система пуска оружия из ТА, приводимая в действие поршневыми насосами постоянного объема. Она отличается высокой надежностью, но имеет при этом сравнительно большие массу и габариты, издает большой шум в процессе работы и характеризуется продолжительностью цикла выстреливания. Немалой проблемой является монтаж такой системы на лодке. Информация от ГАК поступает в ПУТС, СУРС и АСБУ (на кораблях третьей серии). В этих системах она соответствующим образом обрабатывается и используется в процессе применения оружия. На первой серии АПЛ типа *Los Angeles* роль этих систем выполняли ПУТС Mk.113 Torpedo FCS mod.10, а затем Mk.117, а на второй их дополнили СУРС Mk.1 mod.0 (mod.2). Они решают следующие задачи: определение параметров движения до пяти целей; выработка данных стрельбы по ним; подготовка ТА и торпед к стрельбе и наведение телеуправляемых торпед; применение ПЛУР комплекса SUBROC; постановка мин в заданном районе и в определенном порядке. Кроме того, они обеспечивают боевое использование различных модификаций ПКР Harpoon и КР Tomahawk.

Корабли третьей серии АПЛ типа *Los Angeles* получили АСБУ[1] AN/BSY-1, которая решает более широкий круг задач. В частности: те же, что и ПУТС (правда, по 30–35 целям); сбор и обработка информации от корабельных РТС и внешних источников; освещение тактической обстановки; управление техническими средствами ПЛ; документирование информации и анализ проведенных атак; расчет и отображение гидроакустической обста-

[1]В соответствии с классификацией, принятой в зарубежных ВМС, признаками, позволяющими отнести некоторую систему к ПУТС (СУРС) или БИУС (АСБУ), могут служить перечень решаемых задач или состав приборов, отражающих основные функции системы, а также уровень управления (стрельбой, атакой, боевыми действиями) и число рабочих мест операторов.





Внешний вид АПЛ типа Los Angeles *первой модификации*

новки; диагностика и проверка боеготовности системы, а также тренировка корабельных расчетов.

Работы над АСБУ AN/BSY-1 начались в 1982 г. в рамках программы SubASC (Submarine Advanced Combat System). Специально для этой системы были разработаны новые гидроакустические средства, процессоры обработки информации, универсальные индикаторные устройства и системы связи. БИУС AN/BSY-1 построена на базе миниатюрных ЦВМ AN/UYK-43 и AN/UYK-44, а также модульного процессора AN/UYS-2 с быстродействием 100 млн. операций в секунду. Все эти вычислительные машины были созданы на основе технологии интегральных схем со сверхвысоким быстродействием. БИУС соединена с источниками информации и системами управления стрельбой при помощи волоконно-оптических линий. Она обеспечивает боевое использование всех модификаций торпеды Mk.48, ПЛУР комплекса SUBROC, КР Tomahawk, ПКР Harpoon и мин.

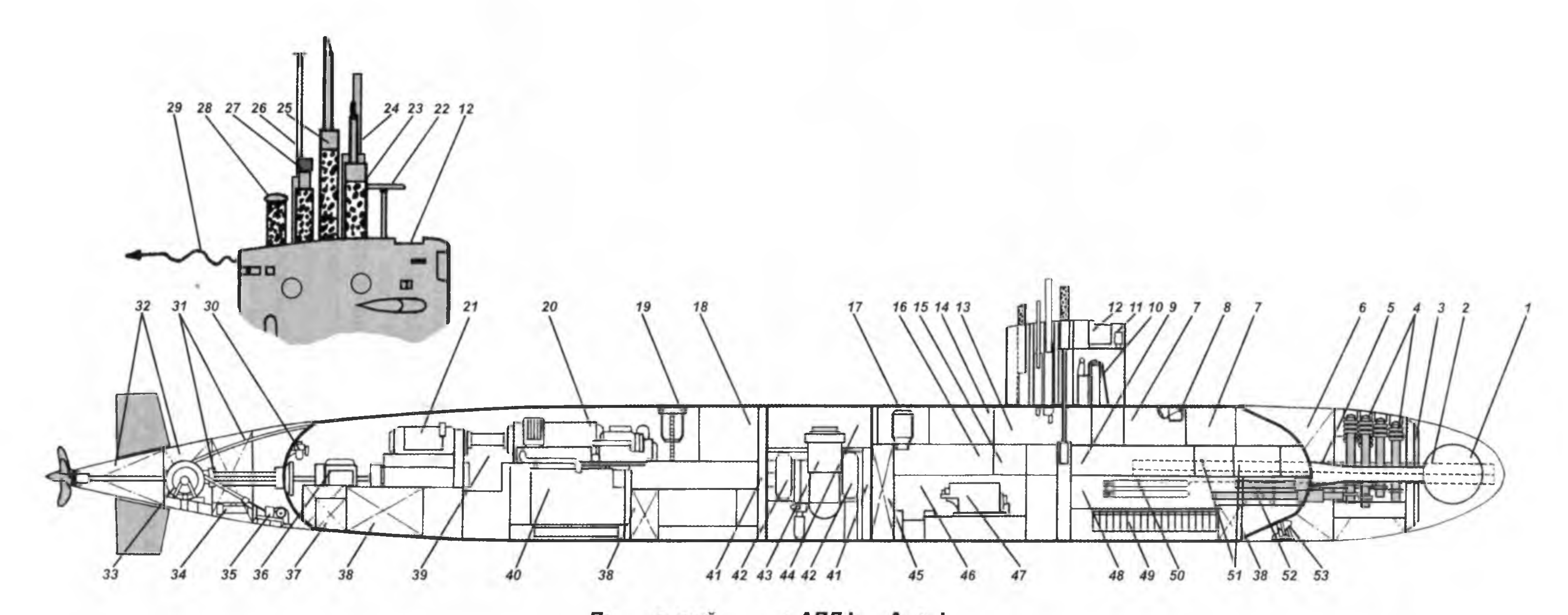
Всего в период с января 1972 г. по сентябрь 1996 г. были построены 62 корабля типа *Los Angeles*, которые в настоящее время составляют основу подводных сил многоцелевого назначения. Они делятся на три серии, различающиеся между собой рядом конструктивных решений, составом радиотехнических средств и вооружения. Всего в ходе серийной постройки в первоначальный проект *Los Angeles* было внесено 25 крупных и около 4000 более мелких изменений. Все они неизбежно приводили к росту стоимости кораблей. Так, например, головная *Los Angeles* стоила 221, 25 млн. долларов, *New York City* (переданная ВМС в марте 1979 г.) – 325,6 млн. долларов, а *Phoenix* (переданная ВМС в декабре 1981 г.) – 495,8 млн. долларов. Столь стремительный рост стоимости АПЛ типа *Los Angeles* даже стал предметом рассмотрения специально созданной комиссии Конгресса США, но так остановлен и не был.

В Гротоне корабли этого типа строились по той же технологии, что ракетоносцы системы Trident. Единственное, надо добавить, что после выхода на полную мощность комплекс в Куонсет-Пойнте стал выпускать цилиндрические секции для корпусов не только для кораблей системы Trident, но также и для АПЛ типа *Los Angeles*. Причем как для тех, что строились в Гротоне, так и для тех, что были заказаны верфи компании Newport News Shipbuilding and Dry Dock Co. в Ньюпорт-Ньюсе, которая раньше их получала от канадской ф ирмы Vickers.

Интересно то, что испытания спускового сооружения кораблей системы Trident, построенного на верфи отделения Electric Boat Div., проводились с участием *Jacksonville* (седьмой в серии типа *Los Angeles*). Так как ее водоизмещение в порожнем состоянии было около 4000 т (что приблизительно в три раза меньше, чем у корабля типа *Ohio*), для перевозки использовалось 38 четырехколесных самоходных тележек (вместо 93, предусмотренных для *Ohio*), на которые было наложено 17 опорных конструкций, непосредственно несших на себе лодку. Процесс спуска на воду занял около недели и завершился официальной церемонией 18 ноября 1978 г.

Как уже говорилось (*см. система Trident*), предприятие в Гротоне оказалось не готовым к параллельной реализации двух кораблестроительных программ по АПЛ нового поколения: 6900-тонных многоцелевых типа *Los Angeles* и 18 700-тонных ракетных типа *Ohio*. В частности, по вине заказчика (ВМС) была недостаточно проработана технологическая документация. Рабочие чертежи пришлось постоянно корректировать, что вызывало многочисленные переделки уже выполненных работ и в конечном итоге привело к срыву плановых сроков передачи ВМС кораблей обоих типов. Достаточно сказать что, по подсчетам специалистов верфи отделения Electric Boat Div. компании General Dynamics, со времени подписания первого контракта на постройку семи АПЛ типа *Los Angeles*[1] в 1971 г. и до 1978 г. ВМС внесли в рабочие чертежи и проектную спецификацию более 35 000 изменений. В итоге трудоемкость постройки головного корабля в серии, строившегося в Гротоне (*Philadelphia*), увеличилась с 3,8 млн. чел./ч. по плану до 7,1 млн. чел./ч. Это не только увеличило стоимость постройки лодки, но и задержало ввод ее в строй на два года (в июне 1977 г. вместо июня 1975 г.). На серийных лодках это явление приобрело характер тенденции.

[1]Контракт № 00024-71-С-0268 на постройку *Philadelphia* (*SSN-690*), *Omaha* (SSN-692), *Groton* (*SSN-694*), *New York City* (*SSN-696*), *Indianapolis* (*SSN-697*), *Bremerton* (*SSN-698*) и *Jacksonville* (*SSN-699*).



***Продольный разрез АПЛ* Los Angeles:**

1 – основная сферическая антенна ГАК AN/BQQ-5B; 2 – конформная антенна AN/BQR-7E; 3 – шумопоглощающий экран; 4 – ВПУ комплекса КР Tomahawk; 5 – шахта доступа к основной сферической антенне ГАК AN/BQQ-5B; 6 – кольцевые ЦГБ носовой группы; 7 – посты гидроакустиков; 8 – люк для погрузки боезапаса; 9 – кубрики нижних чинов; 10 – прочная рубка; 11 – антенна ГАС AN/BQS-16; 12 – ходовой мостик; 13 – главный командный пункт (центральный пост); 14 – штурманская рубка; 15 – камбуз с сухими и охлаждаемыми провизионными камерами; 16 – столовая нижних чинов; 17 – носовой аварийно-спасательный и входной люк с комингс-площадкой; 18 – посты управления ППУ и ПТУ; 19 – кормовой аварийно-спасательный и входной люк с комингс-площадкой; 20 – блочная ПТУ с ГТЗА; 21 – АТГ; 22 – ПМУ АП РЛК AN/BPS-15A/H; 23 – ПМУ спиральной КВ/СВ антенны AN/BRA-34 комплекса средств связи; 24 – перископ атаки тип 8L; 25 – навигационный перископ тип 15В mod.1; 26 – совмещенное ПМУ спиральной КВ/СВ антенны комплекса средств связи и комплекса средств РТР AN/WLR-8(V)2; 27 – ПМУ устройства snorkel (работа дизеля под водой); 28 – комплексный перископ тип 22; 29 – выпускная плавающая кабельная антенна комплекса средств связи; 30 – станция гидравлики механизма отдачи (выборки) ГПБА; 31 – направляющие трубы и ролики ГПБА ТВ-29; 32 – кольцевые ЦГБ кормовой группы; 33 – барабан ГПБА ТВ-29; 34 – ВПК; 35 – лебедка ГПБА ТВ-29; 36 – главный упорный подшипник; 37 – кормовая дифферентная цистерна; 38 – специальные цистерны; 39 – энергетический отсек; 40 – главный конденсатор ПТУ; 41 – цистерны биологической защиты; 42 – парогенераторы; 43 – реактор; 44 – реакторный отсек; 45 – цистерна дизельного топлива; 46 – выгородка дизель-генераторов; 47 – дизель-генератор; 48 – помещение запасного боезапаса, УБЗ и казенных частей ТА; 49 – АБ; 50 – отсек главного командного поста, жилых помещений, ракето-торпедного и радиотехнического вооружения; АБ; 51 – каюты офицеров; 52 – импульсная цистерна; 53 – якорь

Дело дошло до того, что сроки реализации контрактов с компанией General Dynamics дважды (в декабре 1980 г. и в апреле 1981 г.) пересматривались в сторону их удлинения. Так, например, *Bremerton* (шестая в серии) была передана ВМС с опозданием на четыре года (в ноябре 1981 г. вместо ноября 1977 г.). В общем-то все корабли, строившиеся в Гротоне, вступали в строй со значительным опозданием от планового графика, предусматривавшегося заключенными контрактами.

Первая серия (Flight I) насчитывала 31 корабль – с *Los Angeles* (*SSN-688*) по *Honolulu* (*SSN-718*). Хотя они и соответствовали первоначальному проекту, но тем не менее делились на три подсерии, отличавшиеся друг от друга в основном модификацией ГАК AN/BQQ-5, составом вооружения и системами управления огнем. В принципе по первоначальному проекту построили только 12 лодок (с *SSN-688* по *SSN-699*). Головная АПЛ второй подсерии – *Dallas* (*SSN-700*) – отличается от своих предшественниц не только наличием ПКРК Harpoon, но и новой схемой построения системы вооружения, в которой впервые удалось объединить разрозненные средства в систему взаимоувязанных элементов, предназначенных для решения боевых задач корабля[1]. Такая структура вооружения сохранялась до *Salt Lake City* (*SSN-716*), которая получила ГАК AN/BQQ-5C (вместо комплекса AN/BQQ-5B) и СУРС Mk.1 mod.0 (вместо подсистемы ПУТС Mk.117 mod.0, обеспечивающей стрельбу КР Tomahawk). Кроме того, были модернизированы инерциальные системы НК (в них использовали электростатические гироскопы). Во всем остальном *Salt Lake City* повторяет *Dallas*.

[1]Система вооружения *Dallas* (*SSN-700*) заслуживает особого внимания, так как именно она послужила основой для создания АСБУ AN/BSY-1, ее совершенствования, а затем разработки АСБУ AN/BSY-2, стоящей на вооружении АПЛ типов *Seawolf* и *Virginia*. Если проанализировать состав и схему взаимодействия различных составляющих этой системы вооружения, то станет очевидным, что ее создатели стремились получить корабль, способный полностью контролировать окружающее его пространство по всем направлениям. Полный контроль пространства позволял бы лодке с наибольшей эффективностью использовать оружие и технические средства, достигая тем самым поставленных боевых задач.

Система вооружения *Dallas* содержит четыре подсистемы: датчиков информации (Sensor Subsystem); навигации (Navigation Subsystem); центральный вычислительный комплекс (Central Computer Complex) и управления огнем (Fire Control Subsystem).

Подсистема датчиков информации (ПДИ) обеспечивает: контроль за окружающей средой, обнаружение, сопровождение, опознавания («свой–чужой») и классификацию целей, прием данных от внешних источников и выдачу информации в центральный вычислительный комплекс (ЦВК).

В состав ПДИ входят: ГАК AN/BQQ-5; станция обнаружения ГЛС AN/BQR-12; аппаратура измерения скорости звука в воде на различных глубинах погружения AN/BQA-1B; перископ атаки тип 8L; навигационный перископ тип 15; РЛС AN/BPS-15A; станция РТР AN/WLR-8A (или AN/WLR-9). Кроме перечисленных, на лодке имеется ряд других источников информации, которые хотя и входят в подсистему, но данные от них могут вводиться ЦВК только лишь вручную.

Бесспорно, основой ПДИ является ГАК AN/BQQ-5. Он обеспечивает обнаружение, классификацию, сопровождение, определение координат надводных и подводных целей, а также торпед и вертолетов, запись, анализ частотных характеристик и определение элементов движения целей, определение дистанции до них (в том числе и в пассивном режиме) и выдачу данных в ЦВК.

Комплекс AN/BQQ-5 включает в себя: основную многофункциональную сферическую антенну AN/BQS-13; конформную антенну AN/BQR-7E; шумопеленгаторную ГАС AN/BQR-15 с ГПБА TB-16D и TB-29; высокочастотную ГАС AN/ BQS-15; станцию обнаружения ГЛС AN/BQR-12; навигационную ГАС AN/BQN-14; ГИСЗ AN/BQA-1B; станцию ГПД SAWS; батитермограф AN/BQH-7A; эхолот AN/BQN-17A и станцию ЗПС AN/WQC-2A. Необходимо отметить, что все вышеперечисленные гидроакустические системы, хотя и входят в состав комплекса AN/BQQ-5 различных модификаций, в случае необходимости могут использоваться автономно.

Многофункциональная сферическая антенна AN/BQS-13 (диаметром 4,5 м) установлена в носовой проницаемой части корабля под звуконепроницаемым обтекателем. Она состоит из 1241 гидрофона с электрическим разворотом характеристик направленности. Эта антенна обеспечивает работу активного (с частотой около 3,5 кГц) и пассивного (с частотой от 0,5 до 5,5 кГц) трактов комплекса. Каждый из трактов формирует по 600 характеристик направленности по 60 азимутам.

Второй по значению является конформная антенна AN/BQR-7E, выполненная в виде подковы, охватывающей носовую оконечность лодки, и состоящая из 102 гидрофонов, уложенных в три линии. Они создают по 24 характеристики направленности на каждый борт и еще две, предназначенные для отстройки от корабельных помех. Эта антенна обеспечивает работу пассивного (с частотой от 0,05 до 5 кГц) тракта комплекса. Она позволяет обнаруживать и классифицировать цели на дистанциях от 10 до 50 морских миль в секторе 270° в горизонтальной и 50° в вертикальной плоскости, а также сопровождать их с точностью порядка 0,1°.

Основная часть антенны TB-16D станции AN/BQR-15 и часть кабель-троса размещены под протяженным обтекателем, смонтированным на правом борту корабля. Она выпускается через дюзу на кормовом горизонтальном стабилизаторе левого борта. Начиная с *Providence* (*SSN-719*) в дополнение к TB-16D лодки стали

оснащаться ГПБА TB-23 (в составе комплекса AN/BQQ-5D), а начиная с *San Juan* (*SSN-751*) – ГПБА TB-29 (с 2003 г. TB-29A, в составе комплекса AN/BQQ-5E), с размещением основной части антенны и кабель-троса на барабане внутри кормовой ЦГБ (№ 4В) левого борта. Все механизмы и устройства, предназначенные для хранения, выпуска и приема антенны, имеют электроприводы (вместо традиционного гидропривода). В убранном состоянии кабель-трос и основная часть этой антенны размещаются на барабане, а оставшаяся часть – в лебедке и внутри выпускной трубы. Выпускается ГПБА TB-29 через дюзу «плавника», расположенного под горизонтальным стабилизатором правого борта. При этом антенна TB-16 выпускается через дюзу «плавника», расположенного под горизонтальным стабилизатором левого борта. Подобная конструкция была ранее реализована (правда, через вертикальный стабилизатор) на отечественной многоцелевой АПЛ *Гепард* (пр. *971*).

ГПБА TB-16D имеет антенную решетку массой 635 кг, длиной 73 м и диаметром 82,5 мм, а также кабель-трос длиной 790 м. Она состоит из девяти модулей: двух, компенсирующих продольную вибрацию буксировочного кабель-троса; одного, компенсирующего поперечную вибрацию буксировочного кабель-троса; пяти акустических (общей длиной 56,4 м), состоящих из 50 гидрофонов, работающих в низком спектре частот; одного, концевого, стабилизирующего. Каждый акустический модуль, работающий на собственном частотном канале, снабжен усилителем и фильтром предварительного выделения сигнала на фоне шумов. Подобная конструкция антенной решетки обеспечивает оптимальную работу антенны в районах с различной гидрологией.

ГПБА TB-23 имеет антенную решетку массой 1100 кг, длиной 290 м и диаметром от 28 до 30,5 мм, а также кабель-трос длиной 930 м. Она состоит из 12 модулей: двух, компенсирующих поперечную и продольную вибрацию буксировочного кабель-троса; одного, для определения гидрологических условий; восьми акустических, состоящих из 98 гидрофонов, четыре из которых работают в низком, два – в среднем и два – в высоком спектрах частот; одного, концевого, стабилизирующего.

ГПБА TB-29 (TB-29A) имеет антенную решетку длиной около 675 м и обладает улучшенными по сравнению с TB-23 характеристиками по обнаружению низкочастотных сигналов и определению их параметров. Кроме того, новая антенна может действовать в более широком диапазоне спектра низких частот. Обработка поступающих от нее данных осуществляется специальным процессором TARP, который позволяет точно измерять дальность до цели.

Высокочастотная ГАС AN/ BQS-15 имеет три излучателя, смонтированные в средней части ограждения, и принимающую цилиндрическую антенну, расположенную в его верхней части (под ходовым мостиком). Она обеспечивает освещение ближней обстановки, поиск разводий во льду (своеобразный аналог отечественного НОР) и работу тракта миноискания. На третьей серии АПЛ типа *Los Angeles* эта станция является основой системы MIDAS (Mine Detection and Avoidance Sonar), которая обеспечивает подледное плавание и позволяет своевременно обнаруживать якорные и плавающие мины и, вводя данные в АСБУ AN/BSY-1, избегать контакта с ними. В ближайшей перспективе эту ГАС должны заменить станцией AN/BQS-24.

Станция обнаружения ГЛС AN/BQR-12 предназначена для перехвата сигналов, излучаемых активными гидроакустическими средствами в широком диапазоне частот, определения направления на источник, записи сигналов и их анализа. ГИСЗ AN/BQA-1B предназначена для определения гидрологического разреза (температуры и скорости звука) по глубине, необходимого для оценки взаимных дальностей обнаружения, выбора оптимальной глубины погружения и режима движения. Задача решается с помощью невозвращаемых батитермографов, передающих данные на АПЛ с различных глубин по проводам, и аппаратуры приема и обработки сигналов батитермографов. AN/BQA-1B является аналогом отечественного ГИСЗ «Отражатель».

ГАК AN/BQQ-5 осуществляет широкополосную и узкополосную обработку акустических сигналов. Первый режим подразумевает селекцию сигналов, принимаемых во всей полосе рабочих частот, по направлению на их источник. По этой причине широкополосная обработка сигналов иногда называется пространственной. Второй режим предусматривает спектральный анализ принимаемого антеннами комплекса акустического фона, результаты которого позволяют выделить определенные частоты, характерные для целей либо объектов того или иного вида. Он может быть осуществлен как совместно с широкополосной обработкой сигналов, так и самостоятельно. В последнем случае обнаружение специфических частотных составляющих сигнала свидетельствует о наличии цели в зоне приема и позволяет начать ее поиск.

Широкополосную обработку принятых сигналов после их предварительного выделения на фоне шумов осуществляют процессоры, расположенные в рабочем теле основной антенны ГАК AN/BQS-13. Во время обработки сигналов эти процессоры учитывают уровень собственных шумов ПЛА и добиваются значительного подавления их влияния на эффективность обработки сигнала от цели.

Для отображения данных, поступающих от различных элементов ГАК, используются четыре консоли типа OJ-544, каждая из которых имеет по два расположенных друг над другом многофункциональных цветных монитора на электронно-лучевых трубках. В консоли может быть выведена информация от любого (по выбору оператора) элемента ГАК или обработанные в его вычислительной подсистеме данные о классификации и параметрах движения цели.

Как правило, операторы принимают данные о цели в виде ниспадающей развертки: по оси ординат – «частота»; а по оси абсцисс – «время», причем либо в одном, либо одновременно в трех частотных диапазонах. На экране частотные составляющие сигнала различаются не только интенсивностью, но и цветом (используется преимущественно желто-зеленая часть спектра). При необходимости операторы могут воспользоваться аудиоканалом и прослушивать акустические сигналы, принимаемые отдельными элементами ГАК.

Перископ атаки тип 8L и зенитный (навигационный) перископ тип 15 обеспечивают передачу значений пеленга на цель в ЦВК в автоматическом режиме через коммутатор и преобразователь данных центрального поста. Зенитный перископ тип 15 ф. Kollmorgen Corp. имеет полутора-, шести- или 12-кратное увеличение. Угол зрения по вертикали составляет от –10° до +60°. На этом перископе может устанавливаться 35-мм кинокамера, телевизионная камера или лазерный и электронный дальномеры. Возможно получение инфра-

красного изображения. Стандартное оборудование обоих перископов включает в себя системы дистанционного управления и индикации (дисплей) отклонения от линии обзора.

РЛС AN/BPS-15 – импульсная станция с регулируемой мощностью излучения и частотой зондируемого сигнала. Антенна РЛС размещена на специальном ПМУ. Она предназначена для обнаружения надводных и воздушных целей, определения их координат и выдачи соответствующих данных в приборы управления стрельбой, а также для обеспечения навигационной безопасности корабля.

Станция РТР AN/WLR-8A (AN/WLR-9) включает в себя широкополосную антенну, смонтированную на головке перископа тип 15, высокочастотный приемник, специальную ЭВМ, блок измерения параметров сигналов и цифровой индикатор. Станция автоматически выполняет один за другим следующие режимы: программируемый поиск сигналов (в полосе частот от 2 до 18 ГГц); захват обнаруженного сигнала и его автоматическое сопровождение; анализ структуры сигнала; классификацию и опознавание носителя; выдачу данных в ЦВК корабля. Программа работы выполняется в масштабе времени, близком к реальному.

Подсистема навигации (ПН) выдает потребителям координаты места носителя, курс, скорость, глубину погружения и глубину под килем, углы крена и дифферента, направления истинного меридиана и вертикали. ПН включает в себя центр накопления и сравнения навигационных данных (аналог центра NAVDAC, устанавливавшегося на ПЛАРБ США типа *George Washington*), средства обсервации, обработки информации и коммутатор внутренних связей (КВС), связанный с ЦВК корабля. Через КВС в ЦВК корабля информация поступает от двух инерциальных систем SINS Mk.2 mod.7 (или ИНС AN/WSH-1), гирокомпаса Mk.19 и электромагнитного лага. Непосредственно в ЦВК информация поступает от ПРН-И спутниковой навигационной системы (СНС) NAVSAT AN/BRN-6. Кроме того, АПЛ типа *Los Angeles* имеют средства, работающие автономно. К ним относятся: гидроакустический лаг AN/BQN-3J; ПРН-И радионавигационной системы (РНС) Omega AN/BRN-7; ПРН-И СНС TRANSIT MX 1100; гравиметр; магнитометр; эхолот AN/BQN-17. От автономных средств информация может выдаваться либо в ЦВК корабля, либо в КВС через навигационный клавишный пульт (НКП) в режиме ручного ввода. НКП является одной из консолей ЦВК корабля.

Центральный вычислительный комплекс (ЦВК) предназначен для приема, обработки, преобразования, хранения, отображения и выдачи информации, оказания помощи командиру (вахтенному офицеру) АПЛ в оценке степени угрозы, принятия решений на уклонение, применения оружия и средств противодействия, а также для производства вычислений, связанных с выполнением боевой задачи, управления оружием, радиотехническим вооружением и техническими средствами корабля. ЦВК включает в себя двухпроцессорную ЭВМ AN/UYK-7, центральный преобразователь сигналов данных, накопитель на магнитных дисках, вспомогательный пульт обмена данными и НКП с печатающим устройством. Эта аппаратура обеспечивает прием, обработку, хранение данных, решение тактических задач, отображение и документирование. Все оборудование размещено в специальной выгородке, за исключением пультов операторов, находящихся в ГКП корабля и НКП, находящегося в штурманской рубке.

Подсистема управление огнем (ПСУО) служит для уточнения элементов движения цели, подготовки ТА и боезапаса к стрельбе, в том числе и ввода в него данных, а также выстреливания. Кроме того, она обеспечивает боевое использование средств противодействия и наведение телеуправляемых торпед. ПСУО включает в себя три дисплейных пульта управления оружием, преобразователь данных, два индикатора пеленга и дистанции, графопостроитель, пульт управления атакой и пульт стрельбы. ПСУО взаимодействует со всеми подсистемами корабля, обеспечивающими обнаружение и сопровождение подводных и надводных целей, их классификацию и индификацию, определение координат и элементов движения, выдачу данных своего носителя.

На АПЛ *Dallas* впервые, пожалуй, в мировой практике почти все радиотехнические средства и системы вооружения объединены в единую систему, состоящую из четырех взаимоувязанных автономных подсистем. Такая архитектура позволила организовать централизованную обработку информации, рационально распределить средства, обеспечить необходимой информацией командование корабля и заинтересованные службы, а также продублировать наиболее важные приборы и устройства. В период создания данная структура вооружения вполне удовлетворяла командование ВМС США. Однако к началу 80-х годов стало очевидным, что она обладает рядом недостатков, которые стали сказываться по мере развития советских противолодочных сил и АПЛ.

Среди этих недостатков можно выделить следующие. Во-первых, недостаточное количество боезапаса в залпе, выстреливаемого из четырех 533-мм ТА при значительном разнообразии образцов оружия. Достаточно сказать, что на кораблях первых подсерий АПЛ типа *Los Angeles* через 533-мм ТА выстреливались торпеды Mk.48 различных модификаций, ПЛУР комплекса SUBROC, ПКР Harpoon, мины Captor, самоходные имитаторы лодки Mk.30 и Mk.70. Впоследствии к ним добавились КР Tomahawk. Частично эту проблему решили на второй серии АПЛ типа *Los Angeles* (начиная с *Providence*) путем размещения 12 ВПУ для КР Tomahawk в носовой оконечности вне прочного корпуса. Благодаря этому удалось не только увеличить принимаемый на борт боезапас, но и несколько разгрузить ТА, а также торпедный отсек. Правда, это заставило модернизировать СУРС.

Во-вторых, внедрение в состав вооружения КР Tomahawk с их дальностью полета порядка 550 км (в противокорабельном варианте) заставило решать проблему целеуказания. Собственные средства АПЛ на такой дистанции не могут обеспечить обнаружение противника и выдачи целеуказания оружию. Эта задача была решена путем создания и совершенствования специальной береговой системы загоризонтного целеуказания OS (Outlaw Shark), включения в состав системы оперативного управления ПЛ в море SUBOPAUTH (Submarine Operation Authority) аппаратуры берегового терминала слежения за целями STT (Shore Targeting Terminal), а также установки на корабль специальной аппаратуры AN/USQ-81, предназначенной для приема (через комплекс радиосвязи), обработки, хранения, отображения и выдачи в СУРС загоризонтного целеуказания.

В-третьих, недостаточная точность определения дистанции до цели существующими геометрическими и физическими методами при работе ГАК AN/BQQ-5 в пассивном режиме. Геометрические методы определения

Вторая серия (Flight II) насчитывает восемь кораблей – с *Providence* (*SSN-719*) по *Helena* (*SSN-725*), а также *Newport News* (*SSN-750*). Ее корабли получили ГАК AN/BQQ-5D (вместо комплекса AN/BQQ-5C). Однако появление этой серии прежде всего было обусловлено стремлением командования ВМС США повысить боевые возможности АПЛ типа *Los Angeles*, за счет дополнения их основного вооружения ракетами Tomahawk, предназначенными для поражения надводных целей или береговых объектов. Первоначально ими планировали также вооружить все уже введенные в строй лодки типа *Los Angeles*. Однако ракеты Tomahawk сначала получили только три из них – *Boston* (*SSN-703*), *Baltimore* (*SSN-704*) и *Atlanta* (*SSN-712*). Так как они принимались в счет торпедного боезапаса и выстреливались из «штатных» 533-мм ТА, впоследствии этим комплексом было решено вооружить только те лодки, что вступили в строй после *Atlanta*.

Стремясь избежать недостатков размещения ракет Tomahawk в счет торпедного боезапаса, специалисты фирмы Newport News Shipbuilding (чье КБ проектировало *Los Angeles*) предложили смонтировать ВПУ вне прочного корпуса в носовой группе ЦГБ. Такая схема не требовала значительных конструктивных изменений в корпусных конструкциях корабля и не ухудшала его ходовых качеств. ВПУ представляет собой 12 контейнеров VLS, выполненных в виде стальных цилиндров длиной 7,6 и диаметром 0,61 м, торцы которых загерметизированы специальными заглушками. Центровка и крепление ракеты осуществляются с помощью специального опорного устройства в нижней части контейнера и боковых фиксирующих вкладышей. Под опорным устройством находится система выстреливания, основой которой является твердотопливный газогенератор. Он запускается при помощи специального пиропатрона. Контейнер VLS может быть быстро восстановлен для повторного использования после отстрела ракеты.

СУРС, являющаяся подсистемой ПУТС Mk.117, а впоследствии – специальной системой Mk.1 mod.0 (mod.2), сопряженной с АСБУ AN/BSY-1 – в процессе предстартовой подготовки выдает в БСУ ракеты все необходимые

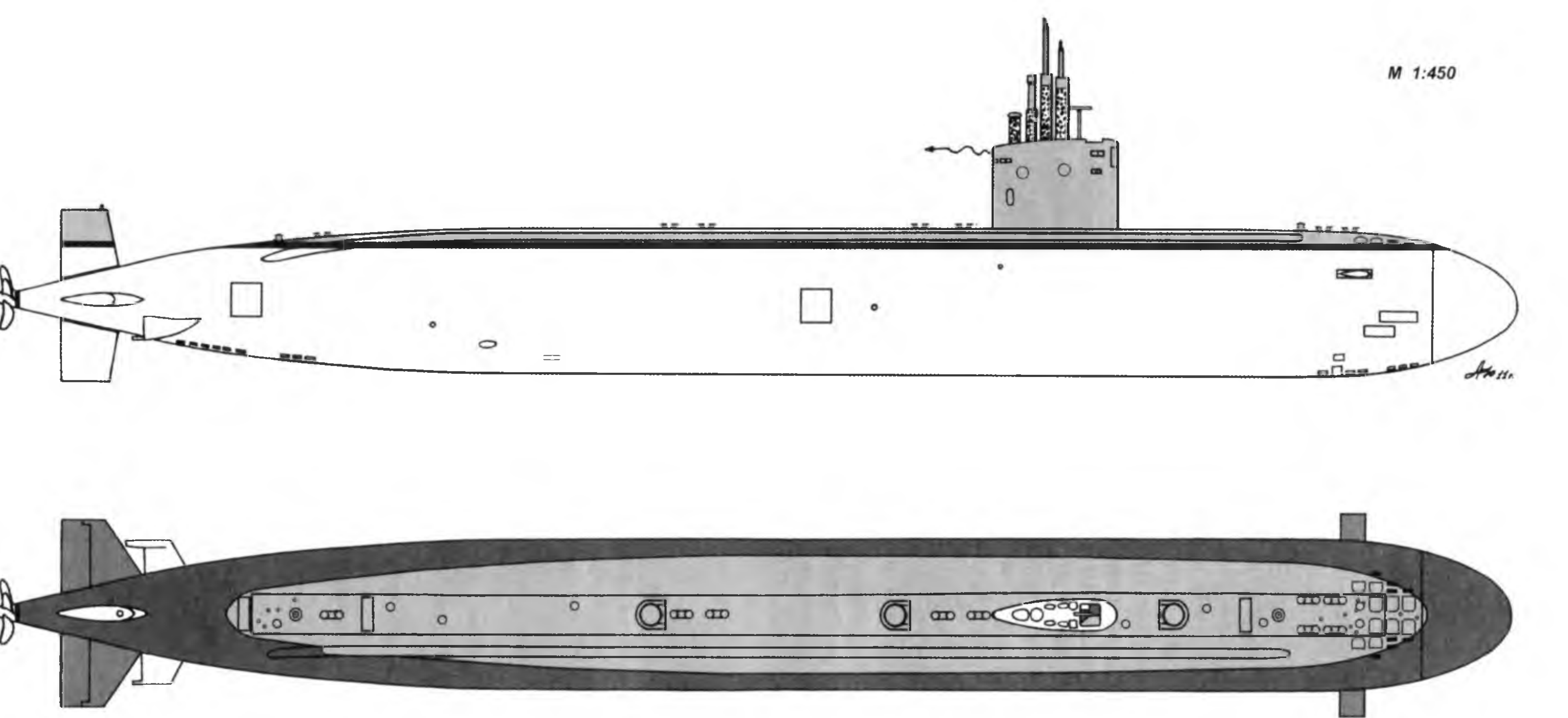
дистанции, реализованные в ПУТС Mk. 117, основаны на выработке такой начальной дистанции, при которой наилучшим образом расчетный путь цели совмещается с фактическим. При большой дальности до цели этот метод дает большие ошибки и занимает много времени. Физические методы определения дистанции до цели, основанные на использовании шумопеленгаторного тракта ГАК AN/BQQ-5, также не дают удовлетворительного результата. Как следствие, практически сразу после принятия на вооружение комплекса AN/BQQ-5 начались работы по его модернизации. Так, например, в модификации AN/BQQ-5A в числе других усовершенствований была внедрена система пассивного определения дальности до цели DIFAR (Direction Finding and Ranging) с использованием основной сферической антенны и ГПБА, а в модификации AN/BQQ-5C – расширенный DIFAR с использованием ряда новых технических решений.

Наконец, в-четвертых, недостаточно высокие характеристики образцов оружия. Достаточно сказать, что ПЛУР комплекса SUBROC с ее боевой частью может использоваться только в условиях ядерной войны. В качестве альтернативы в 1981 г. фирма Boeing начала разрабатывать новую ПЛУР по программе ASW-SOW (AntiSubmarine Warfare–Stand-off Weapon), имеющую в качестве боевой части малогабаритную торпеду ALWT. После распада Советского Союза, вероятно, работы по этой программе были свернуты или приостановлены.

Как показал опыт, совершенствование систем управления огнем и образцов вооружения по отдельным программам, не увязанным между собой принципиально по срокам и ожидаемым результатам, хотя и приносит результат, в конечном итоге приводит к неоправданному росту стоимости работ при не столь значительном эффекте. Так, например, внедрение в состав вооружения ПКР Tomahawk, заставило разрабатывать систему загоризонтного целеуказания, а затем размещать эти ракеты в ВПУ вне прочного корпуса. Таким образом, возникала цепочка практически непрерывных работ.

В 1976–1977 гг. ВМС США приступили к разработке принципиально новых путей совершенствования системы вооружения многоцелевых АПЛ. В сентябре 1981 г. эти работы завершились созданием программы SUBACS. В соответствии с ее требованиями предполагался переход от централизованной к расширенной архитектуре систем управления кораблем и системами вооружения с использованием волоконно-оптической шины для передачи данных. В общих чертах преимущества такой системы сводятся к следующему: возможность изменения конфигурации (в зависимости от решаемых кораблем задач) без существенной ее переделки и доработки; существенное снижение затрат в процессе постройки и модернизации АПЛ. Предпосылками для внедрения такого подхода являлись разработка элементной базы нового поколения (сверхбольших интегральных схем) со сверхвысоким быстродействием, создание быстродействующих микропроцессоров и внедрение многоканальных систем обмена информацией, стандартных электронных модулей и принципиально нового программного обеспечения.

Программа SUBACS была разделена на два этапа: первый – разработка АСБУ AN/BSY-1 с поставкой, начиная с ноября 1987 г., 21 комплекта для АПЛ типа *Los Angeles* (начиная с *San Juan*) третьей серии; второй – разработка АСБУ AN/BSY-2 с поставкой девяти комплектов для АПЛ типа *Seawolf*.



Внешний вид АПЛ типа Los Angeles третьей модификации

данные, управляет механизмами, открывающими люки с водонепроницаемыми крышками над контейнерами ВПУ, а также дает команду на срабатывание системы выстреливания. Избыточное давление, создаваемое газогенератором, выталкивает ракету из контейнера, разрушающую мембранную заглушку в верхнем его торце, способную выдерживать значительное внешнее давление.

Третья серия (Flight III) насчитывает 23 корабля – начиная с *San Juan* (*SSN-751*). Заказывая ее, командование ВМС США стремилось получить АПЛ, в наибольшей степени приспособленные к действиям в Арктических районах (вопреки первоначальному замыслу проекта *Los Angeles*), с совершенными гидроакустическими средствами и АСБУ.

Для решения первой задачи носовые горизонтальные рули перенесли с ограждения рубки в носовую оконечность корпуса и выполнили заваливающимися в проницаемые объемы, усилили конструкцию ограждения, носовой оконечности и кормового оперения. Корпус и ограждение облицевали противогидролокационным покрытием. Причем его сначала наносили отдельными пластинами, а затем перешли к наформовке резиноподобной массой – к так называемому бесшовному покрытию, которое затем было воспроизведено на АПЛ ВМС США четвертого поколения. Для решения второй задачи корабли получили ГАК AN/BQQ-5E (вместо комплекса AN/BQQ-5D) с улучшением конструкции обтекателя основной антенны, а в дополнение к ГПБА ТВ-16 – вторую антенну ТВ-23 (впоследствии ТВ-29 или ТВ-29А). В дополнение к типовому крестообразному оперению на этих лодках появились два так называемых плавника, расположенных под горизонтальными стабилизаторами и предназначенных для выпуска антенн ТВ-16 (с левого борта) и ТВ-23 (с правого борта). При этом отказались от планшайб на концах кормовых горизонтальных стабилизаторов. Корабли получили АСБУ AN/BSY-1 и более совершенные средства ГПД. Вместо традиционного ВФШ АПЛ получила малошумный гребной винт с профилированной кольцом насадкой. Также для снижения уровня шумов усовершенствовали конструкцию ЦНПК и ГТЗА.

Основные ТТЭ

Водоизмещение, т:
– нормальное .... 6080–6330[1]
– подводное .... 6927–7177[1]
Главные размерения, м:
– длина наибольшая 110,3
– ширина наибольшая 10,1
– осадка средняя .... 9,75–9,9[1]
Архитектурно-конструктивный тип .... однокорпусный
Глубина погружения, м:
– оперативная .... ?
– испытательная 450
Автономность по запасам провизии, сут. 70
Экипаж, чел. .... 137–141[2]
Энергетическая установка:
Главная:
– тип .... АЭУ ППУ
– количество х тип (индекс) ЯР .... 1 х ВВР (S6G) ПТУ
– количество х мощность ГТЗА, л.с. .... 1 х 17 500
– количество х тип движителей .... 1 х малошумный ВФШ
ЭЭС:
– количество х мощность (тип) основных источников, кВт .... 1 х ? (АТГ)
– количество х мощность (тип) резервных источников, кВт .... 2 х ? (ДГ)
– тип аварийного источника .... свинцово-кальциевая АБ
– количество групп х элементов в каждой группе АБ .... 1 х ?
Вспомогательная:
– количество х тип (мощность привода) РСД, кВт .... 1 х ВПК с приводом от ГЭД (325)

Скорость хода, уз:
- наибольшая подводная под ГТЗА 32,0–33,0
- наибольшая надводная под ГТЗА 22,0

Вооружение:

Ракетное:
- наименование комплекса КР .... Tomahawk[3]
- боезапас (наименование и индекс) КР.......... 12 (стратегические BGM-109A[4], BGM-109C и BGM-109D) или тактические BGM-109B и BGM-109E)
- вид старта .... из 533-мм (Н) ТА или подводный из ВПУ вне ПК[5]
- СУРС .... подсистема ПУТС Mk.117 mod.0[3] или Mk.1 mod. 0[6] или Mk.1 mod.2[5]
- наименование ПКРК .... Harpoon[7]
- боезапас (наименование и индекс) ПКР .... в счет торпедного боезапаса (VGM-84)
- вид старта .... из 533-мм (Н) ТА
- СУРС .... подсистема ПУТС Mk.113 Torpedo FCS mod.10 или подсистема ПУТС Mk.117[3]

Торпедное:
- количество (индекс) х калибр ТА, мм .... 4 (Н) х 533 (Mk.68)
- боезапас (индекс) торпед .... 26 (Mk.48 mod.4, Mk.48 mod.5 и Mk.48 ADSAP или ПЛУР UUM-44 ПЛРК SUBROC)
- ПУТС .... Mk. 113 Torpedo FCS mod. 10 или Mk. 117 mod. 0[7]

Минное:
- боезапас (индекс и название) мин .... в счет торпедного боезапаса (Mk.60 Captor и Mk.67 Mobile)

Специальное:[8]
- количество посадочных мест для док-камеры типа *DDS* 1

Радиотехническое:
- АСБУ .... AN/BSY-1[9]
- количество х тип ИНС .... 2 x SINS Mk.2 mod.7
- ПРН-И РНС Omega AN/BRN-7
- ПРН-И СНС NAVSAT AN/BRN-6
- РЛК .... AN/BPS-15A или AN/BPS-15A/H[3]
- станции РТР .... AN/WLR-8(V)2 и AN/WLR-10 или AN/WLR-1H[10]
- комплекс средств РЭБ .... AN/WLQ-4(V)1
- комплекс средств РТР .... AN/WLR-6 или AN/WLR-8(V)2
- РП .... AN/BLD-7[9]
- ГАК .... AN/BQQ-5A[11] или AN/BQQ-5B[12] или AN/BQQ-5D[13] или AN/BQQ-5E[9]
- количество ВПУ для запуска средств ПТЗ (тип средств ПТЗ) .... 8 (ADC Mk.2)
- комплексный перископ .... тип 22 (NESSIE)
- перископ атаки .... тип 8L
- навигационный перископ .... тип 15B mod.1

---

[1]Начиная с *SSN-768*.

[2]По разным данным.

[3]На *Boston* (*SSN-703*), *Baltimore* (*SSN-704*) и далее начиная с *Atlanta* (*SSN-712*).

[4]В настоящее время, по взаимному соглашению между правительствами РФ и США, на борт кораблей не принимается.

[5]Начиная с *Providence* (*SSN-719*).

[6]Начиная с *Salt Lake City* (*SSN-716*).

[7]Начиная с *Dallas* (*SSN-700*).

[8]На *Los Angeles, Philadelphia, Dallas, La Jolla, Buffalo, Charlotte* и *Greeneville*.

[9]Начиная с *San Juan* (*SSN-751*).

[10]Начиная с *Columbia* (*SSN-771*).

[11]На 12 кораблях – с *Los Angeles* (*SSN-688*) по *Jacksonville* (*SSN-699*).

[12]На 16 кораблях – с *Dallas* (SSN-700) по *Buffalo* (*SSN-715*).

[13]На 12 кораблях – с *Salt Lake City* (*SSN-716*) по *Helena* (*SSN-725*) и на *Newport News* (*SSN-750*).

ПЛА *Los Angeles* разработана КБ фирмы Newport News Shipbuilding в 1963–1971 гг. По замыслу командования ВМС США она изначально предназначалась для борьбы с малошумными АПЛ и надводными кораблями советского флота, а также прямой поддержки действий своих корабельных соединений и в первую очередь АУГ. Эта АПЛ должна была осуществлять разведку по курсу следования соединения (что заставило обеспечить ей скорость, сопоставимую со скоростью атомного авианосца – не менее 30 уз) и, действуя в режиме «рывок–дрейф» (т.е. чередуя полный ход с малошумным режимом движения), вести поиск ПЛ противника и не допускать их сближения с авианосцами соединения для нанесения ракетного или торпедного удара. В процессе постройки АПЛ этого типа на них была возложена задача нанесения ударов по береговым объектам на территории противника, проведения активных минных постановок. Некоторые из кораблей могут использоваться как носители подразделений специальных сил SEAL. Корабли последней (третьей) серии приспособлены для действий в арктических районах, в том числе и под паковыми льдами.

В качестве прототипа были выбраны АПЛ *Stergeon* и *Narwhal*. В отличие от них на *Los Angeles* полностью осутствуют двухкорпусные конструкции и надстройка. Прочный корпус *Los Angeles* представляет собой цилиндр единого диаметра (10,1 м), с коническими оконечностями, заканчивающимися прочными торосферическими переборками. Он разделен плоскими водонепроницаемыми переборками на три отсека. Прочный корпус лодки имеет три люка: носовой (диаметром 980 мм) – для погрузки (выгрузки) ракетно-торпедного боезапаса, провизии и элементов АБ, а также использования в качестве входного люка; и два – аварийно-спасательных, расположенных над концевыми (обитаемыми) отсеками. Последние оборудованы комингс-площадками.

Ограждение прочной рубки и выдвижных устройств *Los Angeles* имеет прямоугольную крылообразную форму Оно смещено в нос корабля и не сопрягается с непроницаемыми конструкциями его корпуса. Крыша ограждения является поверхностью двойной кривизны, плавно сопрягающейся с вертикальными бортами. На ней размещаются закрывающиеся щитами вырезы открытого ходового мостика для двух постов сигнальщиков (наблюдателей), а также выдвижных устройств. В верхней части ограждения у кормового среза находится выгородка газоотвода аварийного дизель-генератора. На лодках первых двух серий на нем размещены носовые горизонтальные рули, которые смонтированы таким образом, что могут проворачиваться на 90°.

Корпус *Los Angeles* по наружным обводам представлял собой тело вращения с эллиптической носовой и конусообразной кормовой оконечностью, на конце которой находится малошумный ВФШ. Перед винтом расположено крестообразное кормовое оперение, включавшее в себя рули и горизонтальные стабилизаторы. На концах стабилизаторов смонтированы вертикальные планшайбы.

Корабль в проницаемых оконечностях имеет две группы безкингстонных ЦГБ – носовую и кормовую. Каждая из групп включает в себя три разделенных побортно цистерны, которые обеспечивают 15%-ный запас плавучести. ЦГБ продуваются воздухом высокого давления или системой пороховых аккумуляторов давления, которая обеспечивала всплытие лодки в аварийной ситуации.

ППУ включает в себя один ВВР S6G с естественной циркуляцией теплоносителя в первом контуре. Он питает паром две турбины, объединенные в одном ГТЗА блочного исполнения, который обеспечивает мощность на валу 45 000 л.с. В качестве резервного средства движения используется выдвижная поворотная колонка (ВПК), имеющая привод от ЭД мощностью 325 кВт. Она расположена вне прочного корпуса в кормовой проницаемой оконечности.

Вооружение *Los Angeles* состоит из четырех 533-мм ТА, вваренных под углом к ДП в носовую торосферическую переборку прочного корпуса. На корабле используется гидравлическая система пуска оружия из ТА, приводимая в действие поршневыми насосами постоянного объема. Боезапас насчитывает 26 многоцелевых торпед, ПКРК Harpoon и ПЛУР ПЛРК SUBROC. АПЛ может принимать (в счет ракетно-торпедного боезапаса) на борт различные мины заграждения. Боезапас хранится на стеллажах с системой продольного и поперечного перемещения. Для его подачи в ТА и обеспечения требуемой скорострельности используется УБЗ.

Всего в период с января 1972 г. по сентябрь 1996 г. на верфи отделения Electric Boat Div. в Гротоне и верфи фирмы Northrop Grumman Newport News в Ньюпорт-Ньюс были

построены 62 АПЛ типа *Los Angeles*, которые делятся на три серии. В первую – Flight I – входил (часть из них уже исключили из списков ВМС) 31 корабль – с *Los Angeles* (*SSN-688*) по *Honolulu* (*SSN-718*). В свою очередь, лодки этой серии различались между собой. Полностью в соответствии с первоначальным проектом построили только лишь первые 12 из них. Начиная с *Dallas* (*SSN-700*) АПЛ стали оснащать ГАК AN/BQQ-5B (вместо комплекса AN/BQQ-5) и ПУТС Mk.117 mod.0 (вместо системы Mk.113 Torpedo FCS mod.10), а начиная с *Salt Lake City* (*SSN-716*) – ГАК AN/BQQ-5C (вместо комплекса AN/BQQ-5) и СУРС Mk.1 mod.0 (вместо подсистемы ПУТС Mk.117 mod.0, обеспечивающей стрельбу КР Tomahawk). Кроме того, были модернизированы инерциальные системы НК (в них использовали электростатические гироскопы).

Во вторую серию – Flight II – входит восемь кораблей – с *Providence* (*SSN-719*) по *Helena* (*SSN-725*), а также *Newport News* (*SSN-750*). На этих лодках в дополнение к ТА были установлены 12 ВПУ для КР Tomahawk, СУРС Mk.1 mod.2 (вместо системы Mk.1 mod.0) и ГАК AN/BQQ-5D (вместо комплекса AN/BQQ-5C). Кроме того, на них модернизировали ППУ и ПТУ с целью снижения уровня первичного акустического поля, а вместо традиционных баллонов в аварийно-спасательной системе воздуха использовали сферические емкости.

В третью серию – Flight III – входит 23 корабля – начиная с *San Juan* (*SSN-751*). На этих лодках были установлены АСБУ AN/BSY-1, комплекс РЭП AN/BLD-7 и ГАК AN/BQQ-5E (вместо комплекса AN/BQQ-5 D), а в дополнение к ГПБА TB-16 их оснастили антенной TB-23 (впоследствии TB-29 или TB-29A). В дополнение к типовому крестообразному оперению появились два так называемых плавника, расположенных под горизонтальными стабилизаторами и предназначенные для выпуска антенн TB-16 (с левого борта) и TB-23 (с правого борта). При этом отказались от планшайб на концах кормовых горизонтальных стабилизаторов. Вместо традиционного ВФШ АПЛ получила малошумный гребной винт с провилированной кольцевой насадкой. Также для снижения уровня шумов усовершенствали конструкцию ЦНПК и ГТЗА. Рубочные горизонтальные рули заменили носовыми, заваливающимися под проницаемую оконечность корпуса, конструкция которых была заимствована у британских АПЛ типа *Trafalgar*. Корпус облицевали наружным резиновым покрытием, которое затем получили все АПЛ типа *Los Angeles*.

Три последних корабля третьей серии – *Columbia* (*SSN-771*), *Greenville* (*SSN-772*) и *Cheyenne* (*SSN-773*) – получили более совершенные средства ГПД, новую станцию РТР AN/ WLR-1H (вместо станций AN/WLR-8(V)2 и AN/WLR-10). На них также усовершенствовали вычислительную систему АСБУ AN/BSY-1 (за счет использования более совершенных процессоров) и внедрили ряд конструктивных решений, направленных на снижение уровня шумоизлучения. По некоторым данным, они оснащены насадкой типа Pump-Jet.

В 1998–2002 гг. кормовой аварийно-спасательный люк (ведущий в энергетический отсек) на *Los Angeles* (*SSN-688*), *Philadelphia* (*SSN-690*), *Dallas* (*SSN-700*), *La Jolla* (*SSN-701*) и *Buffalo* (*SSN-715*) был приспособлен для посадки и транспортировки спасательных аппаратов типа *DSRV* и ОПА типа *ASDS*, в 2000–2003 гг. на *Columbus* (*SSN-762*), *Charlotte* (*SSN-766*), *Hartford* (*SSN-768*) и *Greeneville* (*SSN-772*) – для посадки и транспортировки ОПА типа *ASDS*, а в 1997–2004 гг. носовой аварийно-спасательный люк *Los Angeles*, *Philadelphia*, *Dallas*, *La Jolla*, *Buffalo*, *Charlotte* (*SSN-766*) и *Greeneville* (*SSN-772*) – для крепления доковой камеры типа *DDS*.

Memphis (*SSN-691*) в 1988 г. перевели в разряд опытных кораблей и использовали для проверки ряда технических решений, НИОКР различных лабораторий и подрядных организаций, проводимых с целью создания АПЛ четвертого поколения. На борту этой АПЛ отрабатывались: опытный образец оптоэлектронного, не проникающего в прочный корпус перископа тип NPP; 762-мм ТА; необитаемые подводные аппараты типа *UUVs*; перспективные гидроакустические средства; устройства для снижения сопротивления трения; новый движитель типа Pump Jet; противорадиолокационные и шумопоглащающие покрытия, а также огнестойкая изоляция корпуса и малошумные вентиляторы с магнитными подшипниками. Только в течение 1990 г. на корабле было испытано около 20 различных видов оборудования. В 1996 г. на *Chicago* (*SSN-721*) отрабатывалась технология использования беспилотных летательных аппаратов (БЛА) с АПЛ. В 2002 г. на *Greeneville* (*SSN-772*) установили прототип системы управления и связи командного центра C4ISR, предназначенного для ПЛАРК типа *Ohio*. В сентябре 2005 г. на борту *Scranton* (*SSN-756*) провели

испытания НПА минной разведки AN/BLQ-11 типа *LMRS*. Хотя их сочли неудачными, в носители аппарата минной разведки модернизировали *Minneapolis-Saint Paul* (*SSN-708*), *Oklahoma City* (*SSN-723*) и *Montpelier* (*SSN-765*).

Augusta (*SSN-710*) и *Cheyenne* (*SSN-773*) использовали в качестве опытных кораблей, для испытаний гидроакустических средств, предназначенных для АПЛ четвертого поколения. На них установили по четыре широкоапертурные антенны AN/BQG-5A, а на *Augusta*, кроме того, основную антенну ГАК AN/BQQ-10.



АПЛ Cincinnati *заходит в базу (середина 1990 г.)*

Первая серия (Flight I)

Los Angeles (*SSN-688*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 8.01.1972 г.; 6.04.1974 г.; 13.11.1976 г. Входила в состав ТФ. 23.01.2010 г. исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реактора прошла дезактивацию и в Бремертоне у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой. Планируется начать разборку на металл в январе 2018 г.

Baton Rouge (*SSN-689*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 18.11.1972 г.; 26.04.1975 г.; 25.06.1977 г. Входила в состав АФ. 11.02.1992 г. на подходах к о. Кильдин получила тяжелые повреждения в результате столкновения с российской АПЛ *К-276* (пр. *945*). Не восстанавливалась, 1.11.1993 г. была выведена в резерв и 13.01.1995 г. исключена из списков ВМС США. С 1.10.1996 г. по 17.09.1997 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Philadelphia (*SSN-690*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 12.08.1972 г.; 19.10.1974 г.; 25.06.1977 г. Входила в состав АФ. 1.06.2010 г. исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и в Бремертоне у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой. Планируется начать разборку на металл в сентябре 2019 г.

Memphis (*SSN-691*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 23.06.1973 г.; 3.04. 1976 г.; 14.12.1977 г. Входила в состав АФ. С августа 1989 г. использовалась в качестве опытного корабля. В 2009 г. была исключена из списков ВМС США и в 2010–2011 гг. разобрана на металл.

Omaha (*SSN-692*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 27.01.1973 г.; 21.02.1976 г.; 11.03.1978 г. Входила в состав ТФ. 5.10.1995 г. была исключена из списков ВМС и с октября 2009 г. по июнь 2010 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Cincinnati (*SSN-693*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 6.04.1974 г.; 19.02. 1977 г.; 10.06.1978 г. Входила в состав АФ. 29.07.1996 г. была исключена из списков ВМС США и с октября 2009 г. по июнь 2010 г. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard разобрана на металл.

Groton (*SSN-694*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 3.08.1973 г.; 9.10.1976 г.; 8.07.1978 г. Входила в состав АФ. 7.11.1997 г. исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и в Бремертоне у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой. Планируется начать разборку на металл в январе 2012 г.

Birmingham (*SSN-695*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 6.04.1975 г.; 29.10. 1977 г.; 16.12.1978 г. Входила в состав АФ. 22.12.1997 г. исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и в Бремертоне у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой. Планируется начать разборку на металл в январе 2012 г.

New York City (*SSN-696*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 15.12.1973 г.; 18.06.1977 г.; 3.03.1979 г. Входила в состав ТФ. 30.04.1997 г. исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и в Бремертоне у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой. Планировалось начать разборку на металл в январе 2011 г.

Indianapolis (*SSN-697*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 19.10.1974 г.; 30.07.1977 г.; 5.01.1980 г. Входила в состав ТФ. 22.12.1998 г. исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и в Бремертоне у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой. Планируется начать разборку на металл в январе 2013 г.

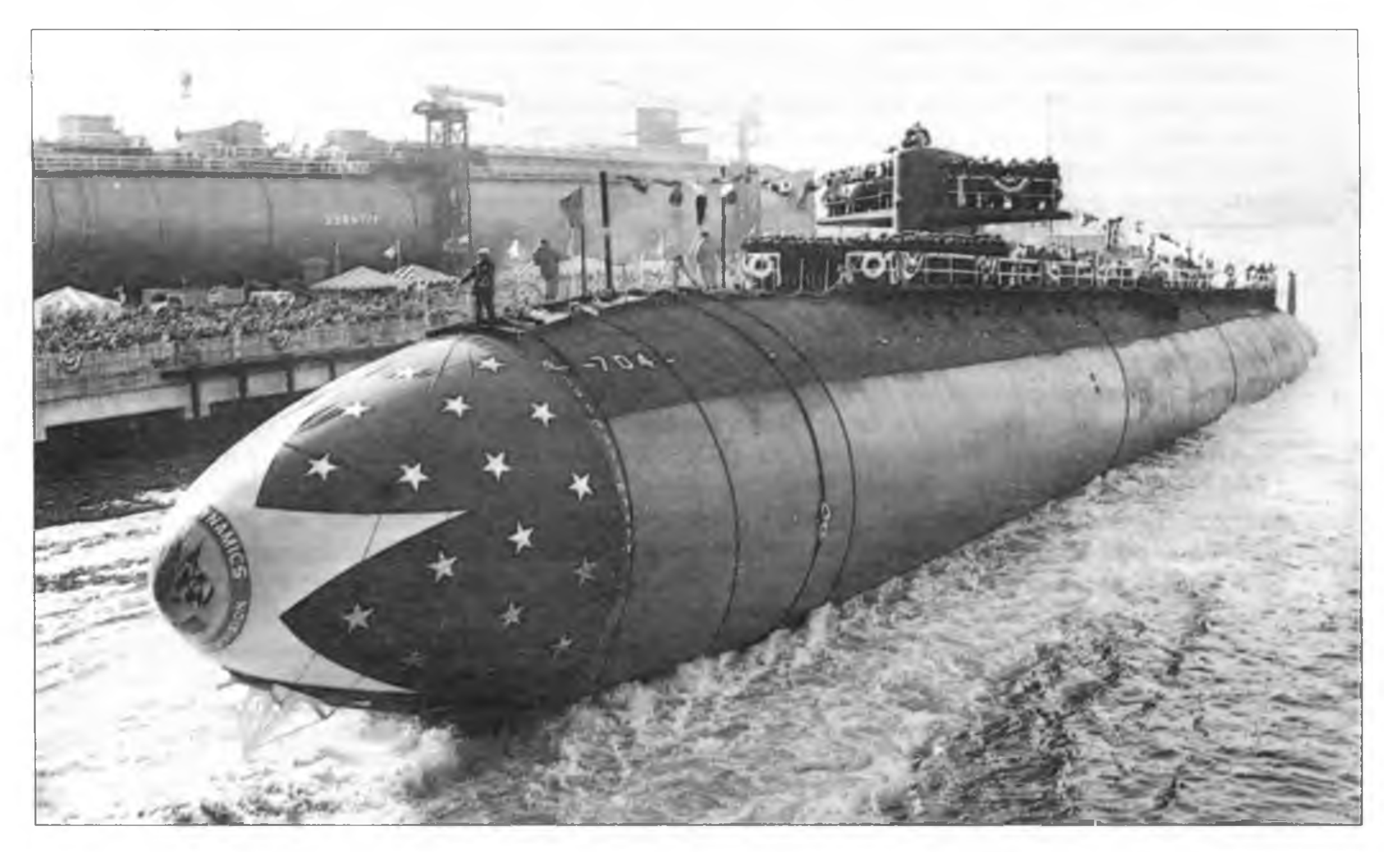
Bremerton (*SSN-698*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 8.05.1976 г.; 22.07.1978 г.; 28.03. 1981 г. Входила в состав ТФ. В 2011 г. была исключена из списков ВМС США. Планируется начать разборку на металл в феврале 2014 г.

Jacksonville (*SSN-699*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 21.02.1976 г.; 18.11.1978 г.; 16.05.1981 г. Входила в состав АФ. В 2011 г. была исключена из списков ВМС США. Планируется начать разборку на металл в марте 2014 г.

Dallas (*SSN-700*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 9.10.1976 г.; 28.04.1979 г.; 18.07.1981 г. Входила в состав АФ. В 2011 г. была исключена из списков ВМС США. Планируется начать разборку на металл в январе 2014 г.

La Jolla (*SSN-701*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 16.10.1976 г.; 11.08.1979 г.; 24.10.1981 г. Входила в состав ТФ. В 2011 г. была исключена из списков ВМС США. Планируется начать разборку на металл в сентябре 2014 г.

Phoenix (*SSN-702*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 30.07.1977 г.; 8.12.1979 г.; 19.12.1981 г. Входила в состав АФ. 29.07.1998 г. исключена из списков ВМС



Спуск на воду АПЛ *Baltimore* (декабрь 1980 г.)

США. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и в Бремертоне у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой. Планируется начать разборку на металл в январе 2013 г.

Boston (*SSN-703*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 11.08.1978 г.; 19.04.1980 г.; 30.01.1982 г. Входила в состав ТФ. 1.03.2000 г. исключена из состава ВМС США. После выгрузки АЗ реакторов поставлена в отстой.

Baltimore (*SSN-704*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 21.05.1979 г.; 13.12.1980 г.; 24.07.1982 г. Входила в состав АФ. 10.07.1998 г. исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и в Бремертоне у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой. Планируется начать разборку на металл в январе 2013 г.

City of Corpus Christi (*SSN-705*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 4.09.1979 г.; 25.04.1981 г.; 8.01.1983 г. Входила в состав АФ. В нулевых годах была исключена из списков ВМС США. Планируется начать разборку на металл в ноябре 2015 г.

Albuquerque (*SSN-706*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 27.12.1979 г.; 13.03.1982; 21.05.1983 г. Входила в состав АФ. В нулевых годах была исключена из списков ВМС США. Планируется начать разборку на металл в апреле 2016 г.

Portsmouth (*SSN-707*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 8.05.1980 г.; 18.09.1982 г.; 1.10.1983 г. Входила в состав ТФ. В октябре 2005 г. исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и в Норфолке у пирса верфи ВМС Norfolk Naval Shipyard поставлена в отстой. Планируется начать разборку на металл в январе 2015 г.

Minneapolis-Saint Paul (*SSN-708*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 21.01.1981 г.; 19.03.1983 г.; 10.03.1984 г. Входила в состав АФ. 30.09.2007 г. исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и в Бремертоне у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой. Планируется начать разборку на металл в январе 2018 г.

Hyman G. Rickover (*SSN-709*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 24.07.1981 г.; 27.08.1983 г.; 21.08.1984 г. Входила в состав АФ. 30.09.2007 г. исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и в Бремертоне у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard поставлена в отстой. Планируется начать разборку на металл в сентябре 2016 г.

Augusta (*SSN-710*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 1.04.1982 г.; 21.01.1984 г.; 19.01.1985 г. Входила в состав АФ. 7.02.2008 г. исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и в Норфолке у пирса верфи ВМС Norfolk Naval Shipyard поставлена в отстой. Планируется начать разборку на металл в январе 2019 г.

San Francisco (*SSN-711*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 26.05.1977 г.; 27.10. 1979 г.; 24.04.1981 г. Входила в состав ТФ. 8.01.2005 г. в 360 милях к юго-востоку от о. Гуам получила тяжелые повреждения в результате столкновения с подводной скалой. 26.01.2005 г. на о. Гуам была поставлена в сухой док для проведения восстановительного ремонта[1]. В 2012 г. должна быть исключена из списков ВМС США. Планируется начать разборку на металл в ноябре 2017 г.

Atlanta (*SSN-712*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 17.08.1978 г.; 16.08.1980 г.; 6.03.1981 г. Входила в состав АФ. 1.10.2001 г. исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и в Бремертоне у пирса верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard в Бремертоне (шт. Вашингтон) поставлена в отстой. Планируется начать разборку на металл в октябре 2013 г.

---

[1]Лодка, совершая переход из пота Апра (о. Гуам) в Брисбен (Австралия), в 360 милях к юго-востоку от о. Гуам (на подходах к Каролинским о-вам), идя со скоростью порядка 30 уз на глубине около 160 м, столкнулась с подводной скалой, по официальной версии, не обозначенной на карте. На борту корабля находилось 137 человек. 97 из них получили травмы различной степени тяжести. В результате столкновения были повреждены три из четырех носовых ЦГБ (№ 1А, № 1В и № 2В), а также верхняя часть сферической основной антенны ГАК. Прочная капсула этой антенны получила трещину, через которую в корпус корабля попало около 20 т забортной воды. Волнорезные щиты и наружные крышки всех ТА оказались деформированными. Получили повреждения 15 торпед и две КР Tomahawk. В месте пайки бронзового стакана циркуляционной трассы второго контура ППУ возникла трещина (длиной 250 мм), что привело к выходу из строя АТГ. Кроме

Houston (*SSN-713*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 29.01.1979 г.; 21.03.1981 г.; 25.09.1982 г. Входила в состав ТФ. В 2012 г. должна быть исключена из списков ВМС США. Планируется начать разборку на металл в сентябре 2015 г.

Norfolk (*SSN-714*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 1.08.1979 г.; 31.10.1981 г.; 31.03.1983 г. Входила в состав АФ. В 2012 г. должна быть исключена из списков ВМС США. Планируется начать разборку на металл в мае 2016 г.

Buffalo (*SSN-715*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 25.01.1980 г.; 8.05.1982 г.; 5.11.1983 г. Входит в состав ТФ.

Salt Lake City (*SSN-716*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 26.08.1980 г.; 16.10.1982 г.; 12.05.1984 г. Входила в состав ТФ. В марте 2006 г. предприняла длительный поход под паковые льды с всплытием на Северном полюсе. 3.11.2006 г. исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и у пирса верфи ВМС Puget Sound в Бремертоне (штат Вашингтон) поставлена в отстой. Планируется начать разборку на металл в сентябре 2015 г.

Olympia (*SSN-717*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 31.03.1981 г.; 30.04. 1983 г.; 17.11.1984 г. Входит в состав ТФ.

Honolulu (*SSN-718*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 10.11.1981 г.; 24.09.1983 г.; 15.07.1985 г. Входила в состав ТФ. 1.11.2006 г. исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и у пирса верфи ВМС Puget Sound в Бремертоне (штат Вашингтон) поставлена в отстой. Носовую оконечность корпуса вместе с основной сферической антенной использовали для восстановительного ремонта *San Francisco*. Планируется начать разборку на металл в сентябре 2013 г.

Вторая серия (Flight II)

Providence (*SSN-719*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 14.10.1982 г.; 4.08.1984 г.; 27.09.1985 г. Входит в состав АФ.

Pittsburgh (*SSN-720*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 15.04.1983 г.; 8.12.1984 г.; 23.11.1985 г. Входит в состав АФ.

Chicago (*SSN-721*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 5.01.1983 г.; 13.10. 1984 г.; 27.09.1986 г. Входит в состав ТФ.

Key West (*SSN-722*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 6.07.1983 г.; 20.07.1985 г.; 12.09.1987 г. Входит в состав ТФ.

Oklahoma City (*SSN-723*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 1.01.1984 г.; 2.11. 1985 г.; 9.08.1988 г. Входит в состав АФ.

Louisville (*SSN-724*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 24.09.1984 г.; 14.12.1985 г.; 8.11.1986 г. Входит в состав ТФ.

Helena (*SSN-725*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 28.03.1985 г.; 28.06.1986 г.; 11.07.1987 г. Входит в состав АФ.

Newport News (*SSN-750*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 3.03.1984 г.; 15.03.1986 г.; 3.06.1989 г. Входит в состав ТФ. 8.01.2007 г. в Хормузском проливе столкнулась с японским танкером *Могамигава Мару* и получила серьезные повреждения носовой оконечности.

Третья серия (Flight III)

San Juan (*SSN-751*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 9.08.1985 г.; 6.12.1986 г.; 6.08.1988 г. Входит состав АФ.

Pasadena (*SSN-752*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 20.12.1985 г.; 12.09.1987 г.; 11.02.1989 г. Входит в состав ТФ.

того, был полностью разрушен стеклопластиковый обтекатель основной антенны ГАК. Правда, по мнению специалистов, он послужил своеобразной «подушкой безопасности», смягчившей удар и предотвратившей разрушение прочного корпуса. После столкновения (примерно через 90 сек) *San Francisco* всплыла в надводное положение и с креном 2° на левый борт и нулевым дифферентом своим ходом под РСД направилась в базу. Из-за необходимости непрерывного продувания поврежденных носовых ЦГБ пришлось в течение более 30 часов держать включенным компрессор системы ВВД, который рассчитан на повторно-кратковременный режим работы. Аварийный ремонт был проведен в сухом доке на о. Гуам и занял три месяца. В процессе проведения восстановительного ремонта носовую оконечность корабля (вплоть до второго отсека) заменили снятой с исключенной из списков ВМС однотипной *Honolulu* (*SSN-718*).

Albany (*SSN-753*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 22.04.1985 г.; 13.06.1987 г.; 7.04.1990 г. Входит в состав АФ.

Topeka (*SSN-754*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 13.06.1986 г.; 23.01.1988 г.; 21.10.1989 г. Входит в состав ТФ.

Miami (*SSN-755*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 24.10.1986 г.; 12.11.1988 г.; 30.06.1990 г. Входит в состав АФ.

Scranton (*SSN-756*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 29.08.1986 г.; 15.04. 1989 г.; 26.01.1991 г. Входит в состав АФ.

Alexandria (*SSN-757*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 19.06.1987 г.; 23.06.1990 г.; 29.06.1991 г. Входит в состав АФ. С июня[1] по декабрь 2004 г. совершила кругосветное плавание. В марте–апреле 2007 г. совместно с АПЛ ВМС Великобритании *Tireless* (*S-88*) предприняла длительный поход под паковые льды с всплытием на Северном полюсе (18.03.2007 г.). Толщина льда на месте всплытия достигала 0,6 м.

Asheville (*SSN-758*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 1.01.1987 г.; 28.10. 1989 г.; 28.09.1991 г. Входит в состав ТФ.

Jefferson City (*SSN-759*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 21.09.1987 г.; 24.03. 1990 г.; 29.02.1992 г. Входит в состав ТФ.

Annapolis (*SSN-760*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 15.06.1988 г.; 18.05.1991 г.; 11.04.1992 г. Входит в состав АФ.

Springfield (*SSN-761*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 29.01.1990 г.; 4.01.1992 г.; 9.01.1993 г. Входит в состав АФ.

Columbus (*SSN-762*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 9.01.1991 г.; 108.1992 г.; 24.07.1993 г. Входит в состав ТФ.

Santa Fe (*SSN-763*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 9.07.1991 г.; 12.12.1992 г.; 8.01.1994 г. Входит в состав ТФ.

Boise (*SSN-764*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 25.08.1988 г.; 20.10.1990 г.; 7.11.1992 г. Входит в состав АФ.

Montpelier (*SSN-765*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 19.05.1989 г.; 6.04. 1991 г.; 28.01.1993 г. Входит в состав АФ.

Charlotte (*SSN-766*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 17.08.1990 г.; 3.10. 1992 г.; 18.09. 1994 г. Входит в состав ТФ.

Hampton (*SSN-767*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 2.03.1990 г.; 28.09.1991 г.; 6.11.1993 г. Входит в состав АФ.

Hartford (*SSN-768*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 22.02.1992 г.; 4.12.1993 г.; 1.12.1994 г. Входит в состав АФ. В октябре 2004 г., следуя судоходным морским каналом из Ла Маддалена (о. Сардиния), из-за отказа электронных навигационных систем навалилась на береговую кромку. В результате были повреждены обтекатель основной антенны ГАК и носовые горизонтальные рули. Восстановительный ремонт провели на верфи ВМС Norfolk Naval Shipyard в Норфолке.

Toledo (*SSN-769*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 6.05.1991 г.; 28.08.1993 г.; 24.02.1995 г. Входит в состав АФ.

Tucson (*SSN-770*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 15.08.1991 г.; 19.03.1994 г.; 9.09.1995 г. Входила в состав ТФ.

Columbia (*SSN-771*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 21.04.1993 г.; 24.09.1994 г.; 9.10.1995 г. Входит в состав ТФ.

Greenville (*SSN-772*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 28.02.1992 г.; 17.09. 1994 г.; 16.02.1996 г. Входит в состав ТФ.

Cheyenne (*SSN-773*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 6.07.1992 г.; 1.04.1995 г.; 13.09.1996 г. Входит в состав ТФ.

---

[1]В июне 2004 г. вышла из ВМб Гротон, прошла под паковыми льдами через Северный полюс и вышла в Тихий океан, где посетила различные порты Японии, Сингапура и о. Гуам. Затем вместе с КР УРО *Cowpens* (*CG-63*) и ФР УРО *Gary* (*FFG-51*) перешла из Йокосуки (Япония) в Гоа (Индия). В Индийском океане приняла участие в совместных с ВМС Индии учениях Exercise Malabar 04 (контроль запрета посещения определенного района). После завершения учений через Красное море, Суэцкий канал, Средиземное море (с заходом на о. Крит и ВМб Рота), а также центральную часть Атлантики перешла в Гротон. За время похода АПЛ прошла 37 175 миль за 180 суток.

SSN-774 предполагалась к строительству, заказ аннулирован.
SSN-775 предполагалась к строительству, заказ аннулирован.
SSN-776 предполагалась к строительству, заказ аннулирован.
SSN-777 предполагалась к строительству, заказ аннулирован.

Помимо трех серий часть АПЛ типа *Los Angeles* прошла различного рода модификации, направленные на совершенствование имеющихся систем вооружения, отработки новых (в том числе перспективных) конструктивных решений и проверки их эффективности в процессе проведения испытаний в условиях повседневной эксплуатации корабля. Некоторые из лодок модернизированы в носители различного рода подводных аппаратов и док-камер.

Среди этих кораблей прежде всего следует выделить *Memphis* (*SSN-691*). В 1988 г. она была переведена в разряд опытных кораблей. Ее предполагалось использовать, сохранив основные боевые возможности, для проверки ряда технических решений, предназначенных для реализации на АПЛ типа *Seawolf*, НИОКР различных лабораторий и подрядных организаций, проводимых с целью создания АПЛ пятого поколения. В частности, *Memphis* планировалось привлекать в качестве испытательной платформы при выполнении работ по созданию БИУС с элементами искусственного интеллекта для перспективных кораблей. Результаты этих разработок частично внедрили в системе AN/BSY-2, которая предназначалась для АПЛ типа *Seawolf.*

Кроме того, на борту *Memphis* отрабатывались: опытный образец оптоэлектронного перископа тип NPP; 762-мм ТА; необитаемые подводные аппараты типа *UUVs*; перспективные гидроакустические средства; устройства для снижения сопротивления трения; новый движитель типа Pump Jet; противорадиолокационные и шумопоглощающие покрытия, а также огнестойкая изоляция корпуса и малошумные вентиляторы с магнитными подшипниками. Только в течение 1990 г. на корабле было испытано около 20 различных видов оборудования. В процессе проведения этих работ за ограждением прочной рубки установили карапасную надстройку (двоякой кривизны) с палубой из стеклопластика и предназначенного для обеспечения возможности размещения и использования дистанционно управляемых НПА, буксирной лебедки, лебедки выборки и постановки экспериментальных ГПБА. На конце кормового стабилизатора установили плоскости высотой 4,27 и шириной 1,37 м для размещения гидроакустических антенн, а также направляющих (диаметром 54 мм) для выпуска ГПБА, расположенных по левому борту корабля. Стальной гребной вал заменили валом, выполненным из композитного материала.

В 1991 г. на *Memphis* установили перископ тип NPP[1]. Благодаря оснащению лодки оптоэлектронным, не проникающим в прочный корпус перископом, не имеющим механической связи с ЦП, снимаются некоторые ограничения по конструкции прочного корпуса в целом. Среди них можно выделить такие,

---

[1]Прототип так называемого фотонного, командирского перископа тип 86, установленного на АПЛ типа *Seawolf.* Перископ NPP (Non-hull Penetrating Periscope) был создан в фирме Kollmorgen в рамках программы разработки перспективных средств отображения тактической обстановки ASIS (Advanced Submarine Imaging System). В данной системе перископ является одним из компонентов интегрированной системы сбора, обработки и отображения информации об обстановке в районе боевых действий, окружающей ПЛ. Базовая модель перископа NPP включает в себя: высокочувствительную телевизионную камеру (с рабочим диапазоном волн 8–12 мкм, системой охлаждения и стабилизации в двух плоскостях, а также с круговым обзором в горизонтальной плоскости и углами возвышения от -10° до +55°), приборы инфракрасного видения и антенну РТР. Дополнительно в головной части перископа могут быть размещены телевизионная камера цветного изображения и антенна спутниковой навигации. В комплект поставки также входят видеозаписывающая и воспроизводящая аппаратура. Передача информации от перископа к обрабатывающей аппаратуре ГКП ПЛ осуществляется по волоконно-оптическому кабелю с толщиной волновода около 10 мкм.

Сам по себе перископ NPP (тип 86) представляет собой двухсекционную телескопическую оптико-электронную мачту итальянской фирмы Riva Calzoni, не проходящую через прочный корпус, которая в опущенном состоянии полностью размещается в ограждении прочной рубки. Выдвижные секции ПМУ перископа облицованы противорадиолокационным покрытием, имеют обтекаемую форму и в поднятом положении возвышаются над верхним срезом ограждения на 6 м. Подъем перископа осуществляется с помощью гидравлического привода, размещенного в секциях мачты, а вращение головной части – с помощью двигателя погружного исполнения, размещенного в верхней секции подъемной мачты.

например, как расположение все того же ЦП под ограждением выдвижных устройств. Снятие этого ограничения обеспечивает возможность увеличения его полезной площади и лучшего размещения оборудования и технических средств. Наличие крупноразмерного монитора в верхней части пульта оператора перископа позволяет видеть изображение практически всем находящимся в ЦП (при обычном оптическом перископе его мог видеть только командир или вахтенный офицер).

В 1993–1994 гг. в процессе проведения текущего (или заводского) ремонта на *Memphis* установили вместо двух «штатных» 533-мм правого борта один 660,4-мм ТА[1]. Этот аппарат предназначен для отработки стрельбы методом «самовыхода» торпед Mk. 48 ADCAP, а также перспективных самоходных необитаемых подводных аппаратов (НПА) типа *UUVs* (Unmanned Underwater Vehicle) и средств ПВО. На прочном корпусе, сразу за ограждением рубки, смонтировали фундаменты для крепления различных устройств, включая буксируемые средства обнаружения и самоходные необитаемые аппараты (НПА) типа *UUVs*. Характерно то, что эти аппараты разрабатывались в нескольких вариантах, отличавшихся друг от друга не только функциональным назначением, но и размерами. Малые НПА предназначены для использования в качестве средств ПВО против самолетов и вертолетов, а большие – в качестве многофункциональных средств надводных кораблей и подводных лодок (отсюда индекс *s – submarine*). Для темы данной монографии, понятно, особый интерес представляют НПА типа *UUVs*, носителями которых являются ПЛ. Эти аппараты предназначены для: ведения наблюдения и разведки в интересах выпустивших их АПЛ; обзора грунта и маршрута движения корабля в минном поле (заграждении); действий в качестве ложной цели в дуэльном поединке с ПЛ противника; обеспечения минных постановок и разминирования акваторий, недоступных для других сил флота; постановки стационарных гидроакустических средств, подобных SOSUS, в том числе и в водах, контролируемых противником[2].

На *Chicago* (*SSN-721*) в 1996 г. отрабатывалась технология использования беспилотных летательных аппаратов (БЛА) с АПЛ. Находясь на перископной глубине, она осуществляла управление полетом БЛА типа Predator, получая с его помощью и передавая необходимую информацию подразделениям сил SEAL, находившимся на суше. Работы над лодочными БЛА начались в США с середины 80-х годов. Фирма Lockheed Martin разрабатывала БЛА для использования с носителей КР Tomahawk (*SSGN*) – типа UCAV (Uninhabited Combat Air Vehicle) и с АПЛ типа *Virginia* – типа UAV (Unmanned Air Vehicle). Предполагалось, что каждая из лодок сможет нести по два таких БЛА. Они должны были

---

[1]У этих ТА диаметр по наружной поверхности составляет 762,0 мм, а по внутренней – 660,4 мм, что создает в специальной литературе некоторую путаницу. Некоторые из источников указывают на диаметр ТА АПЛ типа *Seawolf* – 660,4 мм, а другие – на 762,0 мм. В принципе то и другое верно.

[2]В настоящее время различными фирмами предложены к принятию на вооружение несколько вариантов НПА типа *UUVs*. Наиболее типичным из них является аппарат, разработанный Научно-исследовательской лабораторией ВМС США (Charles Stark Draper Laboratories) и выставленный на испытания в 1991 г. Этот НПА имеет торпедообразную форму и значительные размеры (длину 10,96 и диаметр корпуса 1,12 м). Его корпус выполнен из титановых сплавов и состоит из нескольких секций, каждая из которых имеет свое функциональное назначение. Носовая секция (объемом примерно 1,5 м^3) служит для установки приборов наблюдения и связи. За ней расположены две секции АБ, входящих в состав ЭСУ. В корму от секций АБ размещен блок управления аппаратом, а затем – секция специализированного блока, функционально соответствующего решаемой задаче (например, имитация ТТЭ носителя). В самой корме находится секция с движительно-рулевым комплексом (ДРК). В качестве основного двигателя этого НПА используется ГЭД мощностью 8,8 кВт, а в качестве движителя – многолопастный малошумный винт.

Всего в США в 90-х годах прошлого – нулевых годах нынешнего столетия разрабатывалось около 70 различных НПА типа *UUVs*. К началу 2008 г. командование ВМС пришло к мнению, что требуется два типа многоцелевых аппаратов, получивших индекс *MRUUVs* (Mission-Reconfigrable *UUVs*): «малый», который может выпускаться и приниматься на борт корабля через 533-мм ТА; «большой», который может выпускаться и приниматься на борт корабля из ВПУ диаметром 2100 и длиной 12 000 мм с борта ПЛАРК типа *Ohio* или АПЛ типа *Virginia*. Информация об этих НПА крайне скудна и противоречива. Известно лишь, что «малый» аппарат будет оснащен литиевой АБ, ГАС переднего и бокового обзора для обнаружении мин на удалении от носителя до 50 миль. Его автономность должна достигать 50 часов. Результаты минной разведки будут передаваться на АПЛ при помощи волоконно-оптического кабеля. Прототип такого аппарата был с успехом испытан в январе 2006 г. на *Scranton* (*SSN-756*). Планируется, что первые боевые пртивоминные НПА поступят в ВМС США не ранее 2013 г.

отличаться высокой автономностью и выполнять длительный полет без постоянной связи с носителем, неся при этом различные виды боевой нагрузки, предназначенные как для атаки береговых объектов, так и для выполнения различных операций на море, вплоть до поражения лодки противника при помощи торпеды – своеобразный аналог ПЛУР.

В 1998–2002 гг. *Los Angeles* (*SSN-688*), *Philadelphia* (*SSN-690*), *Dallas* (*SSN-700*), *La Jolla* (*SSN-701*), *Buffalo* (*SSN-715*), *Charlotte* (*SSN-766*) и *Greeneville* (*SSN-772*) модернизировали в носители спасательных аппаратов типа *DSRV* (Deep Submergence Rescue Vehicle) и ОПА типа *ASDS* (Advanced SEAL Delivery System). С этой целью над кормовым аварийно-спасательным люком (ведущим в энергетический отсек) смонтировали специальные пилоны, на которых «сидят» и транспортируются аппараты. Известно, что эти корабли также классифицируются как лодки-носители (Mother Submarine). Они главным образом предназначены для быстрой доставки непосредственно к аварийной лодке спасательного ОПА типа *DSRV*. Наглядным примером использования этих АПЛ могут служить международные учения Pacific Reach 2002, проводившиеся с 22 апреля по 2 мая 2002 г. на подходах к Сасэбо (Япония).

В них принимали участие ВМС Австралии, Сингапура, США, Южной Кореи и Японии. От ВМС США к учениям были привлечены АПЛ *La Jolla*, являвшаяся носителем ОПА *DSRV-1* (*Mystic*), и спасательное судно передового развертывания *Safeguard* (*ARS-50*), выступавшее в качестве командного пункта. Роль аварийного корабля выполняла одна из корейских ДЭПЛ, которая лежала на грунте на глубине 50 м. *La Jolla* подошла к ней и выпустила ОПА. С борта *Safeguard* был спущен водолаз в жестком скафандре, который выполнил первоначальное обследование «аварийного» корабля, развернул систему аварийного жизнеобеспечения и подготовил входной люк лодки к сочленению со спасательным ОПА. *DSRV-1* несколько раз выполнял стыковку и фактически доставлял подводников на *Safeguard* или на японское спасательное судно *Тикайя* (*ASR-403*). В процессе учений несколько ПЛ ВМС различных стран имитировали тяжелую аварию, ложась на грунт на различных глубинах.

Аппараты типа *ASDS*[1], как и *DDS*, предназначены для доставки боевых пловцов сил специального назначения SEAL (Sea-Air-Land) в полной экипировке и с оружием. В сентябре 1994 г. фирма Northrop Grumman получила заказ на изготовление прототипа ОПА типа *ASDS*. Тогда предполагалось построить шесть таких аппаратов. Морские испытания головного ОПА *ASDS-1* были завершены в 2000 г., а испытания в составе ВМС – в 2002 г. Последние включали выпуск и прием его на борт *Greeneville* (*SSN-772*). В августе 2003 г. этот аппарат развернули на борту *Charlotte* (*SSN-766*). Как показали испытания и эксплуатация, его элементы не соответствовали требованиям ВМС и главным образом в части, касающейся систем связи. Кроме того, стоимость программы в ходе реализации резко возросла. Все это заставило в 2006 г. ее приостановить. Как следствие в 2008 г. в состав ВМС

---

[1]*ASDS* имеет массу 55 т, длину 19,8 и ширину 2,4 м. Его прочный корпус выполнен в виде цилиндра и включает в себя два симметричных отсека: носовой (управления) и кормовой (транспортный). Отсеки разделены между собой шлюзовой камерой, которая обеспечивает «безпузырный» выход (вход) пловцов через верхний и нижний люки. Нижний люк также используется для входа в *ASDS*, когда он находится на палубе АПЛ. Стальной прочный корпус аппарата заключен в легкий корпус, выполненный из композитных материалов и имеющий в средней части прямоугольную, а в оконечностях – скругленную форму.

Экипаж состоит из двух человек: командира (офицера-подводника) и его помощника (офицера сил специального назначения). Они осуществляют управление аппаратом при помощи интегрированной СУ ICAD (Integrated Control and Display system), включающей в себя «джойстик» управления движением и четыре многофункциональных дисплея. РТВ включает в себя ГАС кругового и бокового обзора, инерциальную навигационную систему (подобную той, что устанавливается на истребители F/A-18C) и приемник СНС GPS. Кроме того, аппарат оснащен оптико-волоконным перископом и выдвижной антенной связи. *ASDS* принимает на борт восемь человек сил специального назначения SEAL с оружием и полным снаряжением. В качестве движителей используются малошумный ВФШ и два (в носу и корме) подруливающих устройства с приводами от ГЭД, получающих питание от серебряно-цинковой АБ (14 элементов). Батарея обеспечивает аппарату дальность плавания 125 морских миль со скоростью 8 уз. Для управления направлением движения используются рули горизонтального оперения и носовые горизонтальные рули. Система жизнеобеспечения осуществляет контроль газового состава воздуха, автоматическое пополнение израсходованного кислорода, поглощение угарного и других вредных газов, а также поддержание давления в шлюзовой камере.

вошел второй и последний аппарат – *ASDS-2*. О планах дальнейшей постройки этих ОПА в открытой печати пока не сообщалось.

В 1997–2004 гг. *Los Angeles*, *Philadelphia*, *Dallas*, *La Jolla*, *Buffalo*, *Charlotte* (*SSN-766*) и *Greeneville* (*SSN-772*) модернизировали в носитель доковой камеры типа *DDS*. Для этой цели над носовым аварийно-спасательным люком (ведущим в носовой отсек) смонтировали специальную платформу, обеспечивающую транспортировку камеры и доступ в нее личного состава.

В 2002 г. на *Greeneville* (*SSN-772*) установили прототип системы управления и связи командного центра C4ISR, предназначенного для ПЛАРК типа *Ohio*. Она включает в себя две многофункциональные антенны спутниковой связи OE-538, две антенны сверхскоростной передачи данных Sub-HDR и два буя связи системы RTOF. Эффективность этой системы проверялась в процессе проведения учений Giant Shadow (в январе 2003 г.) и Silent Hammer (в октябре 2004 г.). Ее испытания, а также отработка продолжаются и в настоящее время.

Интересно то, что *Greeneville* можно считать одним из самых несчастливых среди кораблей типа *Los Angeles*. За 14 лет своей службы он пережил три серьезные аварии: 9 февраля 2001 г. на подходах к Гавайским о-вам, в надводном положении, столкнулся и потопил японское рыболовное судно *Эхиме Маару* (499 т); в декабре того же года в непосредственной близости от острова Сайпан (Марианские острова) коснулся грунта носовой оконечностью и повредил обтекатель основной антенны ГАК; 27 января 2002 г. столкнулся с десантным кораблем ВМС США *Ogden* (*LPD-5*, типа *Austin*).

В сентябре 2005 г. на борту *Scranton* (*SSN-756*) проходили испытания НПА минной разведки AN/BLQ-11 типа *LMRS*[1]. Они выполнялись в два этапа: в сентябре 2005 г. проверялась работоспособность его БСУ и сама возможность поиска миноподобных объектов; а в январе 2007 г. – система выпуска и возвращения на борт носителя. На первом этапе было зафиксировано избыточное шумоизлучение аппарата AN/BLQ-11. Второй этап хотя и продемонстрировал способность АПЛ выпускать его из «штатного» 533-мм ТА, а затем возвращать обратно при помощи системы подводной связи и системы манипуляторов, его все же сочли неудачным (во всяком случае официально) из-за отказа ряда механизмов. Тем не менее в 2005–2007 гг. в носители аппарата AN/BLQ-11 модернизировали три АПЛ типа *Los Angeles*: *Minneapolis-Saint Paul* (*SSN-708*); *Oklahoma City* (*SSN-723*) и *Montpelier* (*SSN-765*).

Augusta (*SSN-710*) и *Cheyenne* (*SSN-773*) использовали в качестве опытных кораблей для испытаний гидроакустических средств, предназначенных для АПЛ четвертого поколения. На них установили по четыре широкоапертурные антенны AN/BQG-5A, а на *Augusta*, кроме того, основную антенну ГАК AN/BQQ-10. Вероятно, это должно было привести к изменению внешнего вида корабля, так как диаметр капсулы комплекса AN/BQQ-5 составляет «всего» 4,5 м, а комплекса AN/BQQ-10 – 7,32 м.

Так как АПЛ типа *Los Angeles* составляют основу многоцелевых подводных сил ВМС США, естественно, они привлекались к участию в боевых действиях в различных локальных конфликтах. Среди них можно выделить операцию стран НАТО против Югославии и обе войны с Ираком. В первой участвовали *Albuquerque* (*SSN-706*), *Norfolk* (*SSN-714*) и *Miami* (*SSN-755*), развернутые в Средиземном море, а в двух других – в общей сложности 12 АПЛ типа *Los Angeles*.

В 1991 г. во время войны в Персидском заливе (операция Desert Storm) *Louisville* (*SSN-724*) выпустила по объектам на территории Ирака восемь, а *Pittsburg* (*SSN-720*) – четыре стратегических КР Tomahawk (модификации BGM-109C). В 2003 г. во время войны в Ираке (операция Iraqi Freedom) *Montpelier* (*SSN-765*) сопровождала КУГ ВМС Великобритании в составе АВ *Ark Royal*, вертолетоносца *Ocean*, трех эсминцев и нескольких вспомогательных судов, *Honolulu* (*SSN-718*) – КУГ ВМС США во главе с АВ *Abraham Lincoln* (*CVN-72*), а *Bremerton*

[1]НПА AN/BLQ-11 типа *LMRS* разрабатывается как часть единой интегрированной системы ПМО ВМС США. Этот НПА имеет торпедообразную форму и сравнительно небольшие размеры (длину 6100 и диаметр 533 мм), способен пройти до 120 морских миль со скоростью полного хода 7,0 уз. Глубина хода от 12 до 450 м. Автономность порядка 40 часов.

(*SSN-698*) – КУГ ВМС США во главе с АВ *Kitty Hawk* (*CV-63*). Кроме этих в операции Iraqi Freedom участвовали следующие АПЛ типа *Los Angeles*, развернутые в Персидском заливе: *Augusta* (*SSN-710*); *Providence* (*SSN-719*); *Newport News* (*SSN-750*); *San Juan* (*SSN-751*); *Boise* (*SSN764*); *Toledo* (*SSN-769*) и *Cheyenne* (*SSN-773*).

Типа *Seawolf*

В начале 80-х годов прошлого столетия США были вынуждены пересмотреть свою военно-морскую стратегию. Это было вызвано наличием у советского флота большого числа ракетоносцев, способных наносить удары по береговым объектам из районов, контролируемых своими противолодочными силами, и даже из пунктов постоянного базирования. К районам, контролируемым отечественным флотом, специалисты ВМС США относили моря Северного Ледовитого океана и Охотское море. Понятно, что в этих условиях сдерживать противника на имевшихся противолодочных рубежах просто не имело смысла – требовалось проникновение в воды, находившиеся под полным контролем советского ВМФ.

Официально работы над АПЛ типа *Seawolf* были начаты в мае 1982 г. с образования специальной группы Tango, которая сформулировала пять главных целей, которые требовалось достичь в проекте АПЛ XXI века (21st century). Эти цели заключались в следующем: максимально возможный низкий уровень шумности; высокая скорость хода; большая глубина погружения; совершенствование состава вооружения, с кардинальным увеличением (по сравнению с АПЛ типа *Los Angeles*) принимаемого на борт боезапаса, а также способность вести боевые действия в Арктике.

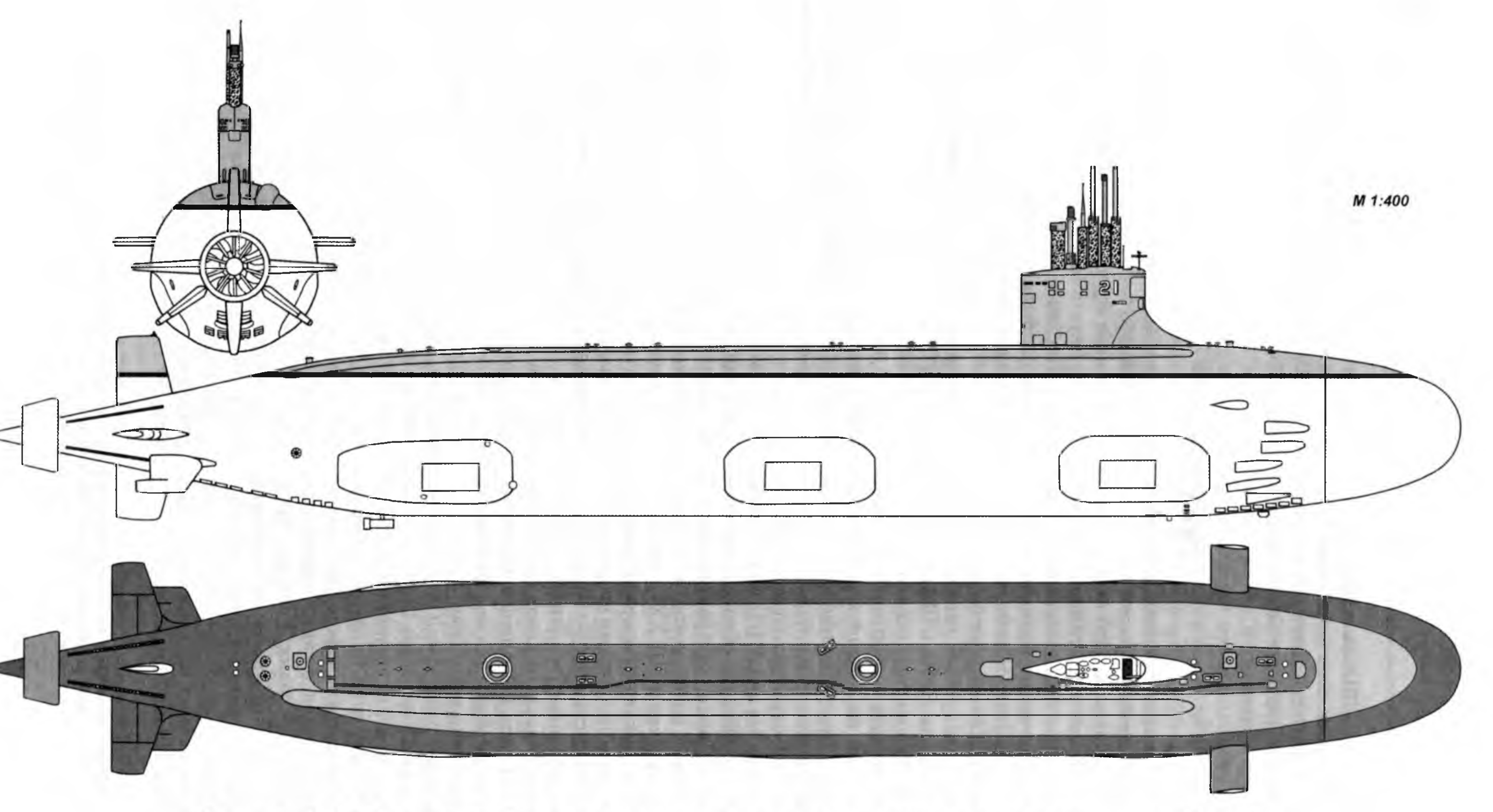
Работы над проектом *Seawolf* шли настолько успешно, что уже к декабрю 1983 г. ведомство начальника морских операций (Chief of Naval Operations) и группа Tango смогли сформулировать тактико-технические требования к АПЛ нового поколения, а также определить ее общий технический облик. Решение задачи облегчалось тем, что многие технические решения, которые предполагалось реализовать в новом проекте, уже были отработаны в процессе многочисленных модернизаций АПЛ типа *Los Angeles*. Иначе говоря, *Seawolf* должен был стать своеобразным развитием этих кораблей.

В рамках программы создания АПЛ *Seawolf* для Акустического испытательного отделения Исследовательского центра имени Д. Тейлора была разработана крупноразмерная исследовательская масштабная модель корабля *LSV* (Large Scale Vehicle). Работы над этой моделью начались в феврале 1984 г., а в октябре 1987 г. ее в разобранном виде по железной дороге доставили на озеро Пен-Орей (штат Айдахо). Модель собрали и в марте 1988 г. торжественно ввели в строй, присвоив наименование *Kokanee* (*LSV-1*)[1]. Она имела сменные ограждение рубки и носовой оконечности, что позволило отработать движители и обводы корпуса *Seawolf*.

Среди задач, стоявших перед группой Tango, наибольший приоритет отдавался снижению уровня шумности, так как лодке предстояло вести противолодочную борьбу в водах, контролируемых противником. При этом приходилось учитывать то, что она могла быть уничтожена во время прорыва рубежей ПЛО или в результате подрыва на мине. Для решения этой задачи было решено увеличить диаметр прочного корпуса (он стал таким же, как и у ПЛАРБ типа *Ohio* – 12,8 м). Благодаря этому удалось улучшить общую компоновку корабля, внедрить большой объем конструктивных мероприятий, направленных на обеспечение акустической и противоударной защиты, а также ППУ с увеличенной мощностью и с малой виброактивностью. Для контроля собственной шумности (так же как ранее на *Ohio*) была внедрена специальная система акселерометров для измерения уровня вибрации всех главных и вспомогательных механизмов.

На *Seawolf* обеспечен малошумный режим движения, со скоростью, по некоторым данным, 10 уз, используемый при прорыве про-

[1] *Kokanee* имела массу 155 т, длину 27,1, ширину 3,1 и осадку 2,9 м. Энергетическая установка включала в себя свинцовую АБ и один прямодействующий ГЭД постоянного тока мощностью 3000 л.с. Емкость АБ была достаточна для работы в течение шести часов на средней и в течение двух часов на полной скорости хода.



Внешний вид АПЛ Seawolf. На виде с кормы хорошо просматриваются конструкция движителя типа Pump-Jet и бортовые широкоапертурные антенны комплекса AN/BQQ-10

тиволодочных рубежей и в процессе поиска противника. Для его реализации был использован новый движитель – малошумный ВФШ в насадке типа Pump-Jet. Такую конструкцию впервые применили на *Turbulent* – второй в серии британских АПЛ типа *Trafalgar*. Очевидно, что движитель, установленный на *Seawolf*, не является копией зарубежного аналога, но при его разработке британский опыт был использован.

Увеличение диаметра прочного корпуса позволило усовершенствовать форму обводов корабля, что привело к снижению уровня шумности, а также, за счет улучшения соотношения главных размерений – повышению его маневренных качеств. Снижению шумности также способствовали новые обводы обтекателя основной антенны ГАК (он был выполнен в виде параболоида вращения вместо эллипсоида у *Los Angeles*) и установка в носовой части ограждения прочной рубки обтекателя, обеспечивающего падение интенсивности подпорного вихря. Среди других мероприятий, направленных на снижение акустической шумности АПЛ типа *Seawolf*, можно выделить применение противогидролокационных покрытий, выполненных путем наформовки резиноподобной массы на наружные обводы корпуса. По оценке ряда специалистов, благодаря принятым мерам по снижению уровня шумов и собственных помех, скорость хода, при которой гидроакустические средства продолжают эффективно работать, у *Seawolf* достигает 25 уз.

К сожалению, о конструктивных особенностях ГЭУ *Seawolf*, обеспечивших полную скорость подводного хода не менее 35 уз при заданном уровне шумности, в открытой печати практически ничего не сообщалось. Известно лишь, что ППУ включает в себя один ВВР модульного типа фирмы Westinghouse S9W тепловой мощностью порядка 40 мВт. Он питает паром две турбины, объединенные в одном ГТЗА блочного исполнения, который обеспечивает мощность на валу 45 000 л.с. В качестве резервного средства движения используется выдвижная поворотная колонка, имеющая привод от ГЭД. Она расположена вне прочного корпуса в кормовой проницаемой оконечности.

Для обеспечения увеличенной, по сравнению с *Los Angeles*, глубины погружения в проект *Seawolf* была внедрена новая высокопрочная сталь марки HY-100 с гарантированным пределом текучести 70 кг/мм^2. Хотя эта сталь уже была использована на третьей серии АПЛ типа *Los Angeles*, в процессе постройки *Seawolf* возникли определенные проблемы, вызванные увеличением диаметра прочного корпуса до 12,8 м. В частности, в марте 1991 г. было выявлено образование трещин в сварных швах корпуса головного корабля в серии (брак составлял примерно 16% от общей длины выполненных швов). Причина брака, как оказалось, была связана со сварочной проволокой, содержащей повышенное содержание углерода. Вероятно, дефектные сварные швы были вырублены и заварены заново.

Особого внимания заслуживает комплекс вооружения *Seawolf*. Изначально проектанты предполагали, что корабль будет нести увеличенный до 50 единиц боезапас, в том числе и КР Tomahawk. Правда, при этом было решено отказаться от специальных ВПУ, предназначенных для их хранения и запуска. Это объясняется невозможностью обслуживать контейнеры с ракетами в условиях длительного автономного плавания. Сами по себе КР Tomahawk были оставлены в составе боезапаса как единственное средство нанесения ударов по береговым объектам и надводным целям.

Наличие восьми ТА позволяет существенно увеличить мощность залпа, что повышает вероятность уверенного поражения малошумной цели. Кроме того, залп из восьми ракет обеспечивает высокие шансы поражения надводного корабля и накрытие нескольких береговых объектов. Изменилась конструкция самих ТА, что было вызвано увеличением их калибра с 533,0 до 660,4 мм (с диаметром по наружной поверхности 762,0 мм). Увеличение калибра аппаратов преследовало две цели. Во-первых, обеспечить имевшемуся в тот период торпедному и ракетному боезапасу выстреливание методом «самовыхода», что теоретически позволяет повысить скрытность лодки при использовании оружия. Во-вторых, в перспективе, обеспечить выпуск через эти аппараты боевых НПА, имеющих больший (чем 533-мм) диаметр.

В отличие от *Los Angeles* на *Seawolf* вместо гидравлической системы пуска оружия, имевшей определенные недостатки, использовали гидравлическую систему с воздушным наддувом ATP (Air-turbine Pump), разработка которой была начата в США в 70-х годах прошло-

го столетия. Основным рабочим телом этой системы является сжатый воздух, приводящий в действие турбину, подающую воду в трубу ТА. Система АТР является компактной и легкой, обеспечивая при этом быстрый пуск оружия. Ее устанавливают на АПЛ типов *Seawolf* и *Virginia*, а также на британских типа *Astute*.

Основное отличие между американской и английской (известной как UK ATP) системами состоит в том, что в первой используется специальный отсечной клапан, обеспечивающий подачу воздуха строго фиксированного объема, а во второй – программируемый клапан управления подачей воздуха. Этот клапан обеспечивает использование минимально необходимой энергии сжатого воздуха, в зависимости от выстреливаемого образца оружия, скорости хода и глубины погружения носителя. На *Seawolf*, например, клапан системы АТР обеспечивает подачу воздуха от 8 до 80 м^3 в минуту при температуре 25 °С и давлении 10 кг/см^2. Электронная система управления позволяет выбрать одно из четырех значений скорости потока, давая возможность выстреливать различными образцами оружия.

Существенное снижение уровня шумности советских АПЛ третьего поколения заставило проектантов *Seawolf* увеличить потенциал его гидроакустического вооружения. В результате корабль получил ГАК AN/BQQ-10, являющийся дальнейшим развитием комплекса AN/BQQ-5D (V)1. В отличие от прототипа он полностью интегрирован с АСБУ AN/BSY-2, включает в себя новую основную сферическую модульную антенну с расположенной под ней полусферической («блюдцеобразной») антенной активного тракта и станцию AN/BQG-5D с шестью широкоапертурными антеннами. Эти антенны смонтированны по три на борт с регулярным шагом по длине корпуса корабля. Они существенно изменили облик *Seawolf*, т.к. не могли быть спрятаны в обводы из-за однокорпусной архитектуры лодки. Во всем остальном ГАК AN/BQQ-10 повторял комплекс AN/BQQ-5D (V)1, в том числе и наличием двух ГПБА ТВ-16F и ТВ-29А. Как и на АПЛ типа *Los Angeles* третьей серии, в дополнение к типовому крестообразному оперению были установлены (под горизонтальными стабилизаторами) два так называемых плавника, предназначенных для выпуска этих антенн (с левого борта – для ТВ-16F, а с правого – для ТВ-29А).

Для обеспечения способности вести боевые действия в Арктике на *Seawolf* использовали «стандартный» набор технических решений: усиленную конструкцию ограждения прочной рубки, оконечностей и заваливающиеся в корпус носовые горизонтальные рули. Для этой же цели лодку оснастили (как и АПЛ типа *Los Angeles* третьей серии) системой MIDAS, сопряженной с АСБУ AN/BSY-2. Ее основу составляет ГАС AN/BQS-24 (с антеннами, расположенными в ограждении), которая обеспечивает подледное плавание и позволяет обнаруживать якорные и плавающие мины – так же как и станция AN/BQS-15 на *Los Angeles*.

Основные ТТЭ

Водоизмещение, т:
- нормальное 7460
- подводное .... 9150 или 12 139[1]

Главные размерения, м:
- длина наибольшая .... 107,6 или 138,1[1]
- ширина наибольшая 12,9
- осадка средняя 10,9

Архитектурно-конструктивный тип .... однокорпусный или смешанный[1]

Глубина погружения, м:
- оперативная 450
- испытательная 600

Автономность по запасам провизии, сут. 70

Экипаж, чел. 130

Энергетическая установка:

Главная:
- тип .... АЭУ ППУ
- количество х тип (индекс) ЯР .... 1 х ВВР (S6W) ПТУ
- количество х мощность ГТЗА, л.с. .... 1 х 45 000
- количество х тип движителей .... 1 х малошумный ВФШ в насадке типа Pump-Jet

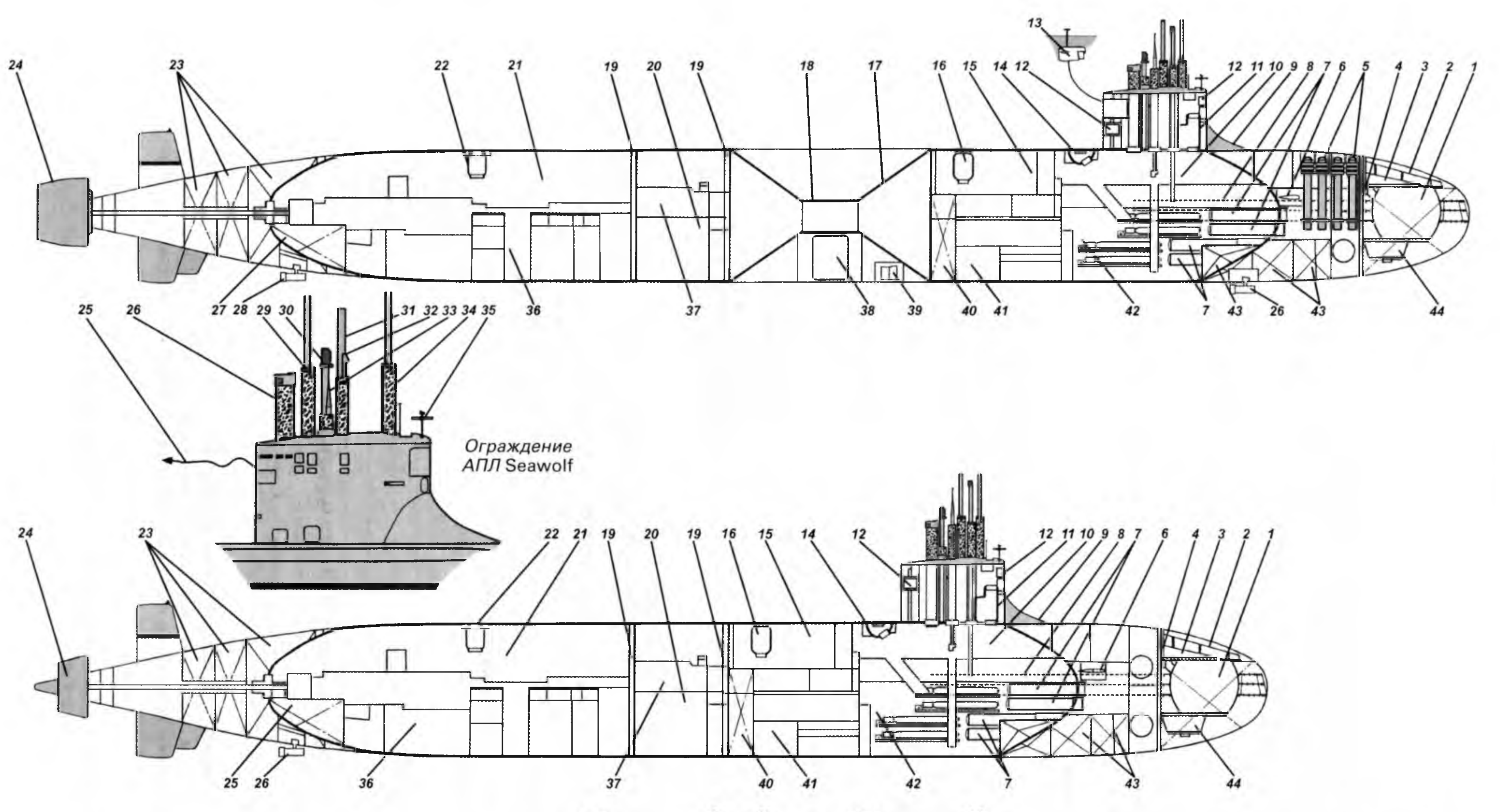
ЭЭС:
– количество х мощность (тип) основных источников, кВт .... 1 х ? (АТГ)
– количество х мощность (тип) резервных источников, кВт .... х ? (ДГ)
– тип аварийного источника .... свинцово-кальциевая АБ
– количество групп х элементов в каждой группе АБ .... 1 х ?
Вспомогательная:
– количество х мощность (тип) РСД, кВт .... 1 или 2[1] х ВПК с приводом от ГЭД фирмы Westinghouse

Скорость хода, уз:
– наибольшая подводная под ГТЗА 34,0–35,0
– наибольшая надводная под ГТЗА 18

Вооружение:
Ракетное:
– наименование комплекса КР .... Tomahawk
– боезапас (наименование и индекс) КР .... в счет торпедного боезапаса (стратегические BGM-109A[2], BGM-109C и BGM-109D или тактические BGM-109B и BGM-109E) или 8[1]
– вид старта .... из 660,4-мм (Н) ТА или подводный из ВПУ вне ПК[1]
– СУРС .... подсистема АСБУ AN/BSY-2
– наименование ПКРК .... Harpoon
– боезапас (наименование и индекс) ПКР .... в счет торпедного боезапаса (VGM-84)
– вид старта .... из 660,4-мм (Н) ТА
– СУРС .... подсистема АСБУ AN/BSY-2
Торпедное:
– количество х калибр ТА, мм .... 8 (Н) х 660,4
– боезапас (индекс) торпед .... 50 (Mk. 48 ADSAP)
– ПУТС .... подсистема АСБУ AN/BSY-2
Минное:
– боезапас (индекс и название) мин .... в счет торпедного боезапаса 100 (Mk.60 Captor и Mk.67 Mobile)
Специальное:
– количество посадочных мест для ПА типа *DDS* 1
– количество посадочных мест для ОПА типа *ASDS* или НПА *UUVs* 1
Радиотехническое:
– АСБУ .... AN/BSY-2 в обеспечение единой тактической системы распределения информации AN/USC-38
– навигационный центр .... NAVDAC в обеспечении двух инерциальных систем SINS WSN-2 или WSN-7B[1]
– ПРН-И спутниковых и радиолокационных навигационных систем .... AN/BRN-6 и AN/BRN-7
– РЛК AN/BPS-16
– комплекс средств РЭБ .... AN/WLQ-4(V)1
– РП AN/BRD-7
– ГАК AN/BQQ-10
– количество ВПУ для запуска средств ПТЗ (тип средств ПТЗ) .... 8 (ADC Mk.2)
– комплексный перископ .... тип 86
– перископ атаки .... тип 8 mod.3
– астронавигационный перископ .... тип 18

АПЛ типа *Seawolf* разработана КБ отделения Electric Boat Div. в 1983–1989 гг. Изначально она главным образом предназначалась для борьбы с малошумными АПЛ, а также с другими кораблями и судами советского флота на подходах к пунктам базирования и в

[1]На *Jimmy Carter.*
[2]В настоящее время, по взаимному соглашению между правительствами РФ и США, на борт кораблей не принимается.



Продольный разрез АПЛ Jimmy Carter и Seawolf:

1 – основная сферическая модульная антенна ГАК AN/BQQ-10; 2 – консоль крепления сферической модульной антенны ГАК AN/BQQ-10; 3 – носовая группа ЦГБ; 4 – шумопоглощающий экран; 5 – ВПУ комплекса КР «Tomahawk»; 6 – носовой горизонтальный руль; 7 – 660,4-мм ТА; 8 – конформная антенна ГАК AN/BQQ-10; 9 – обтекатель ограждения прочной рубки, снижающий интенсивность подпорного вихря; 10 – главный командный пункт (центральный пост); 11 – прочная рубка; 12 – антенна ГАС AN/BQS-15 системы MIDAS; 13 – буксируемая, всплывающая, остро направленная антенна спутниковой системы связи; 14 – люк погрузки боезапаса; 15 – штурманская рубка; 16 – носовой аварийно-спасательный люк; 17 – врезанная двухкорпусная секция; 18 – «осиная талия» прочного корпуса с горизонтальной шлюзовой камерой; 19 – цистерны биологической защиты; 20 – выгородка реактора; 21 – выгородки оборудования общекорабельных систем гидравлики, систем кондиционирования, компрессоров и опреснительной установки; 22 – кормовой аварийно-спасательный люк; 23 – кормовая группа ЦГБ; 24 – движитель типа Pump-Jet; 25 – выпускная плавающая кабельная антенна комплекса средств связи; 26 – ПМУ устройства snorkel (работа дизеля под водой); 27 – кормовая дифферентная цистерна; 28 – ВПК; 29 – ПМУ антенны AN/BRD-7/BLD-1 комплекса средств связи; 30 – астронавигационный перископ тип 18; 31 – ПМУ спиральной КВ/СВ антенны AN/BRA-34 комплекса средств связи; 32 – оптронная мачта; 33 – перископ атаки тип 8 mod.3; 34 – ПМУ антенны комплекса средств связи и комплекса средств РЭБ AN/WLQ-4(V)1; 35 – ПМУ антенны РЛК AN/BPS-16; 36 – кормовой (турбинный и вспомогательных механизмов) отсек; 37 – реакторный отсек; 38 – вырезы для выхода ОПА типа ASDS и самоходных противоминных НПА AN/BLQ-11; 39 – ВПК; 40 – цистерны дизельного топлива; 41 – выгородка дизель-генераторов; 42 – помещение запасного боезапаса, УБЗ и казенных частей ТА; 43 – специальные цистерны; 44 – полусферическая антенна активного тракта ГАК AN/BQQ-10

арктических районах, в том числе и под паковыми льдами. Вторым предназначением *Seawolf* являлось нанесение ударов по береговым объектам КР Tomahawk, выстреливаемых из ТА (вместо запускаемых из ВПУ на *Los Angeles*).

Общая компоновка *Seawolf* осталась такой же, как и у АПЛ типа *Los Angeles* третьей серии. Вследствие увеличения диаметра прочного корпуса сократилась относительная длина цилиндричесчкой вставки, а ограждение выдвижных устройств и прочной рубки сместилось к носовой оконечности. Соответственно изменилось и положение торпедопогрузочного люка – его смонтировали за ограждением. Прочный корпус изготовлен из стали HY-100 с пределом текучести 70,3 кг/мм^2, что позволило увеличить испытательную глубину погружения до 600 м.

Прочный корпус *Seawolf* представляет собой цилиндр единого диаметра (12,8 м), с коническими секциями в оконечностях, заканчивающимися прочными торосферическими переборками. Он разделен плоскими водонепроницаемыми переборками на три отсека. ЦГБ сконцентрированы в двух группах и размещаются в проницаемых оконечностях корабля. Прочный корпус лодки имеет три люка: носовой (диаметром 980 мм) – для погрузки (выгрузки) боезапаса, провизии и элементов АБ; и два – аварийно-спасательных, расположенных над концевыми (обитаемыми) отсеками. Последние оборудованы комингс-площадками. Из носового отсека также обеспечен выход через прочную рубку.

Ограждение прочной рубки и выдвижных устройств *Seawolf* имеет прямоугольную крылообразную форму. Оно не сопрягается с легкими конструкциями корпуса. На крыше ограждения размещены закрывающиеся щитами вырезы открытого ходового мостика и места для одного сигнальщика (наблюдателя), а также выдвижных устройств. В верхней части ограждения у кормового среза находится выгородка газоотвода аварийного дизель-генератора.

Носовая оконечность корабля имеет форму параболоида вращения. На бортах корпуса (ниже его оси) расположены шесть широкоапертурных антенн станции AN/BQG-5D. В дополнение к крестообразному кормовому оперению *Seawolf* имеет два «плавника» с дюзами для выпуска ГПБА TB-16F (с левого борта) и TB-29A (с правого борта). Планшайбы на концах горизонтальных стабилизаторов отсутствуют. Наружные поверхности корпуса облицованы противогидролокационным покрытием, представляющим собой наформованную резиноподобную массу.

Корабль в проницаемых оконечностях имеет две группы безкингстонных ЦГБ – носовую и кормовую. Каждая из групп включает в себя три разделенных побортно цистерны, которые обеспечивают 15%-ный запас плавучести. ЦГБ продуваются воздухом высокого давления или системой пороховых аккумуляторов давления, которая обеспечивала всплытие лодки в аварийной ситуации.

ППУ включает в себя один ВВР модульного типа фирмы Westinghouse S9W с естественной циркуляцией теплоносителя в первом контуре тепловой мощностью порядка 40 мВт. Он питает паром две турбины, объединенные в одном ГТЗА блочного исполнения, который обеспечивает мощность на валу 45 000 л.с. В качестве резервного средства движения используется выдвижная поворотная колонка (ВПК), имеющая привод от ЭД. Она расположена вне прочного корпуса в кормовой проницаемой оконечности.

Вооружение *Seawolf* состоит из восьми 660,4-мм ТА, вваренных в носовую коническую секцию и торосферическую переборку прочного корпуса. Они оснащены гидравлической системой пуска с турбиной (АТР), приводимой в действие сжатым воздухом, которая подает воду в трубу аппарата. Боезапас насчитывает 50 многоцелевых торпед Mk. 48 ADSAP, КР Tomahawk и ПКР Harpoon. Он хранится на стеллажах с системой продольного и поперечного перемещения. Для подачи боезапаса в ТА и обеспечения требуемой скорострельности используется УБЗ. В перспективе в состав боезапаса планируют ввести различные боевые самоходные НПА.

Третий корабль этого типа – *Jimmy Carter* (*SSN-23*) – может использоваться для проведения операций сил SEAL или других специальных операций. Эта АПЛ заменила в составе ВМС США *Parche* (*SSN-683*).

В среднюю ее часть врезана двухкорпусная секция длиной 30,5 м, у которой междубортное пространство образовано за счет внедрения секции прочного корпуса малого диаметра (3,0 м), соединяющаяся с остальными частями корпуса усеченными конусами. Во врезанной секции прочного корпуса размещены пост управления специальными операциями,

горизонтальная шлюзовая камера для выхода за борт корабля, или в различные ОПА, или доковые камеры типа *DDS*. В междубортном пространстве *Jimmy Carter* могут быть размещены два ОПА типа *ASDS* или три дистанционно управляемых противоминных самоходных НПА AN/BLQ-11. Для выпуска и приема этих аппаратов легкий корпус врезанной секции имеет по длине несколько вырезов. В ограждении прочной рубки лодки установлен ангар для буксируемой остронаправленной антенны спутниковой связи. В отличие от однотипных кораблей *Jimmy Carter* в качестве резервного средства движения имеет не одну, а две выдвижные поворотные колонки, размещенные в оконечностях корпуса, а также две подруливающие колонки, смонтированные в районе двухкорпусной секции.

Seawolf (*SSN-21*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 25.10.1989 г; 24.06.1995 г.; 19.07.1997 г. Входит в состав АФ.

Connecticut (*SSN-22*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 14.09.1992 г; 1.09.1997 г.; 11.12.1998 г. Входит в состав АФ.

Jimmy Carter (*SSN-23*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 12.12.1995 г; 06.2004 г.; 12.2005 г. Входит в состав ТФ.

Головную лодку серии – *Seawolf* – заложили на верфи отделения Electric Boat Div. в Гротоне 25 октября 1989 г. В тот период предполагалось построить 30 кораблей этого типа, которые к 2015 г. вместе с АПЛ типа *Los Angeles* третьей серии должны были составить основу подводных сил ВМС США. Однако сначала проблемы, возникшие в ходе постройки *Seawolf*, а затем высокая стоимость корабля (в ценах по состоянию на начало 1995 г. она определялась в 2,94 млрд. долларов) и изменение геополитической обстановки заставили пересмотреть программу.

В марте 1990 г. было предложено ограничиться постройкой только одной *Seawolf*. Между Сенатской комиссией по вопросам обороны



АПЛ Connecticut *в море*

и аналогичной комиссией Палаты представителей (конгресса) по этому вопросу даже расгорелась своеобразная «битва». В конце концов, в рамках бюджета на 1991 финансовый год была профинансирована постройка второго, а бюджета на 1992 финансовый год – третьего корабля серии. После этого должна была последовать семилетняя пауза в заказе АПЛ для ВМС США. Эти планы также не удалось реализовать. До 1995 г. ассигнования на третий корабль серии не выделялись. Как результат его постройку начали только лишь в декабре 1995 г.

Seawolf передали ВМС 19 июля 1997 г., но на первое свое боевое патрулирование она вышла только лишь 25 июня 2001 г. Первые четыре года эксплуатации лодки сопровождались многочисленными отказами технических средств (что вполне закономерно для первого корабля нового поколения) и аварийными ситуациями. В частности, отдельные панели широкоапертурной антенны отрывались от корпуса и терялись, постоянно возникали проблемы с движителем типа Pump-Jet и БИУС AN/BSY-2, долгое время не удавалось обеспечить пуск с этого корабля КР Tomahawk. В августе 2000 г. *Seawolf* даже временно вывели из состава ВМС для выявления причины появления трещин в баллонах системы ВВД.

Немалой проблемой стала доработка ракето-торпедного оружия. На определенной скорости лодка не могла произвести выстрел из ТА, так как не открывались волнорезные щиты и не подавалась вода в цистерну замещения боезапаса. В итоге пришлось усиливать привода волнорезных щитов. Надо отметить, что на двух других кораблях этого типа подобных проблем не возникало. Баллоны системы ВВД, например, для них были изготовлены с использованием других конструкционных материалов.

Задержка с финансированием третьего корабля серии – *Jimmy Carter* – привела к тому, что его решили строить по измененному проекту. На нем отрабатывались новые технические решения, которые затем предполагалось использовать для проведения специальных операций сил SEAL, наблюдения за тактической обстановкой, ведения разведки, обнаружения и определения координат целей, а также проведения минных постановок, поиска и уничтожения мин противника.



АПЛ Connecticut

Для этого в среднюю часть корпуса корабля (в районе центра тяжести) врезали двухкорпусную секцию длиной 30,5 м, у которой междубортное пространство образовано за счет внедрения секции прочного корпуса малого диаметра (3,0 м), соединяющейся с остальными частями корпуса усеченными конусами – так называемая осиная талия (или V-образная форма). Данная конструкция заставила соответствующим образом модернизировать систему погружения (всплытия). Во врезанной секции прочного корпуса, известной как «многоцелевая платформа» ММР (Multi-Mission Platform), размещаются пост управления специальными операциями, шлюзовая камера для выхода за борт корабля или в различные ОПА и доковые камеры типа *DDS*. Прочный корпус в районе «осиной талии» служит также коридором между носовыми и кормовыми отсеками лодки и предназначен для трубопроводов и кабельных трасс общекорабельных систем.

В междубортном пространстве *Jimmy Carter* могут быть размещены два ОПА типа *ASDS* или три дистанционно управляемых противоминных НПА AN/BLQ-11 – возможны

комбинации. Для выпуска и приема этих аппаратов легкий корпус секции ММР имеет по длине несколько вырезов. Благодаря их размещению в междубортном пространстве, *Jimmy Carter* может нести полезную нагрузку без отрицательных последствий, характерных в случае транспортировки ее на корпусе. К таким последствиям можно отнести резкое ограничение допустимой скорости подводного хода, рост гидродинамического сопротивления и уровня излучаемого шума.

Для обеспечения всплытия во льдах ограждение прочной рубки имеет дополнительные подкрепления. В нем также установлен ангар для буксируемой остронаправленной антенны спутниковой связи, которую АПЛ может использовать, находясь в подводном положении. *Jimmy Carter* оснащен в качестве резервного средства движения двумя ВПК. Кроме того, для улучшения маневренности на мелководье и в узкостях он получил две убирающиеся в корпус подруливающие колонки, которые размещены на фундаментах, повторяющих с обеих сторон обводы легкого корпуса и находящихся в районе «осиной талии». В рабочее положение колонки приводятся разворотом на 180° вокруг горизонтальной оси.

Типа *Virginia*

После распада Советского Союза геополитическая обстановка коренным образом изменилась, и строившиеся в тот период АПЛ типа *Seawolf* в одночасье стали слишком дорогими в постройке и эксплуатации, а также сильно «перевооруженными». По оценкам специалистов ВМС США, стремительное падение боевого потенциала российского ВМФ не оставляло надежды на его возрождение, и в силу сложившихся обстоятельств задача слежения и уничтожения российских АПЛ утратила приоритетный характер. Очевидно, что данная ситуация в начале 90-х годов породила кризис в развитии ВМС США в целом и их подводных сил в частности. Преодолеть его можно было только за счет постановки перед флотом принципиально новых задач.

Здесь требуется сделать одно замечание. *Seawolf* перестал устраивать командование американских ВМС не только из-за изменения геополитической обстановки. Еще в январе 1991 г. (т.е. до момента распада Советского Союза) начальник морских операций адмирал Фрэнк Келсо приказал начать разработку проекта АПЛ умеренной стоимости, которая получила название *Centurion* (с намеком на то, что это будет корабль следующего столетия, впоследствии *Virginia*). По замыслу, эта лодка должна была стать своеобразной альтернативой дорогостоящей *Seawolf*. При этом, с одной стороны, требовалось учесть опыт разработки предшествующего проекта, а с другой – использовать исследования по определению облика перспективной АПЛ пятого поколения, которые начались, по некоторым оценкам, еще в 1988 г. В феврале 1991 г. секретарь ВМС официально санкционировал начало проектных работ над *Centurion*. Перед кораблем был поставлен более широкий круг задач, нежели перед предшественниками, при этом задача борьбы с малошумными АПЛ противника не снималась.

В октябре того же года адмирал Фрэнк Келсо одобрил модель боевого использования новой АПЛ, а в январе следующего – задание на ее ТТЭ. При этом планировавшаяся стоимость *Centurion* составляла половину таковой для *Seawolf* и приближалась к стоимости лодок типа *Los Angeles* третьей серии.

Для обеспечения снижения стоимости новой многоцелевой АПЛ было решено ограничить нормальное водоизмещение, приблизив его к *Los Angeles*, а также использовать имевшееся в наличии коммерческое оборудование, и в первую очередь в части, касающейся радиотехнического вооружения (процессоры и программное обеспечение). Помимо постройки особое внимание было обращено на снижение стоимости эксплуатации корабля. Эта задача решалась по нескольким направлениям.

Во-первых, *Centurion* получил новый ВВР «упрощенной конструкции» (со сниженным числом арматуры и обслуживающих механизмов) модульного типа ф. General Electric S9G тепловой мощностью порядка 29,8 мВт. Срок службы АЗ этого реактора составляет 30–35 лет, что сопоставимо со сроком службы самой лодки. ППУ питает паром две турбины, объединенные в одном ГТЗА блочного исполнения, который обеспечивает мощность на валу 25 000 л.с.

Во-вторых, на корабле в максимально возможной степени сократили численность экипажа. Наконец, в-третьих, на снижение стоимости эксплуатации оказало большое влияние конструктивное обеспечение ремонтопригодности корабля. Это касалось не только систем вооружения (в том числе и радиотехнического), но и ряда механизмов, а также систем. Также для повышения ремонтопригодности лодку оснастили двумя грузовыми люками большого диаметра, через которые может осуществляться погрузка-выгрузка крупного оборудования и электронных блоков. Впервые такое решение было реализовано на ПЛАРБ типа *Ohio*.

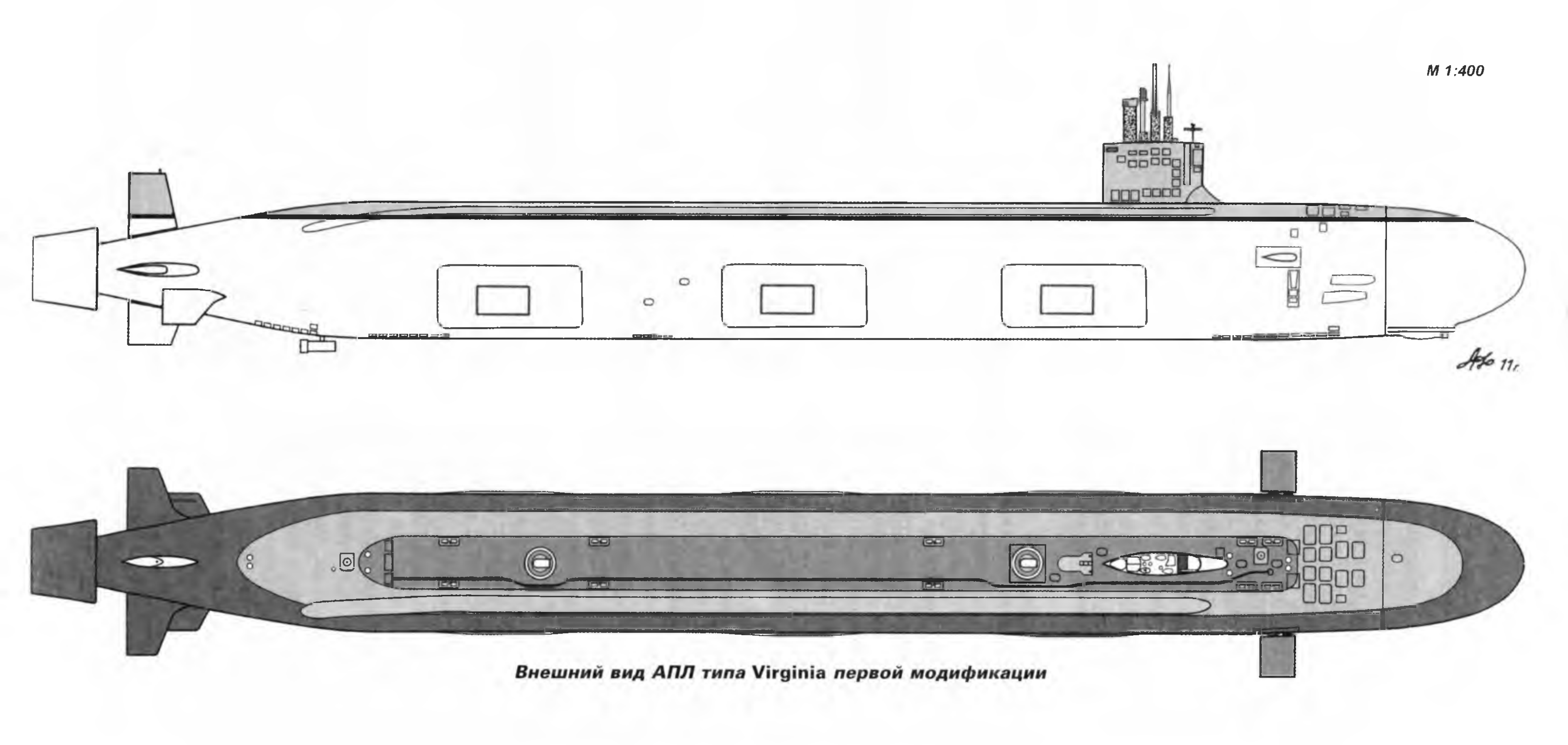
Несмотря на расширенный круг задач, стоящих перед *Centurion*, на нем (как и на *Los Angeles*) опять вернулись к четырем 533-мм ТА и 12 ВПУ для КР Tomahawk. Объясняется это тем, что уменьшение диаметра прочного корпуса (до 10,4 м) не позволило оставить (как у *Seawolf*) восемь 660,4-мм ТА и большой боезапас, хранимый в прочном корпусе. Единственное, что досталось от предшественника, так это гидравлическая система стрельбы из ТА с воздушным наддувом. На *Centurion* общее количество боезапаса, находящегося в прочном корпусе, сократилось до 22 единиц. Интересно то, что в него могут быть включены 324-мм «легкие» торпеды Mk.50 или Mk.54LHT, «штатными» носителями которых являются летательные аппараты и надводные корабли. Стрельба этими торпедами может осуществляться методом «самовыхода».

АПЛ способна выполнять следующие задачи: вести борьбу с надводными кораблями и подводными лодками противника; проводить десантно-диверсионные операции; вести разведку; освещать обстановку для нанесения ударов другими силами флота, в том числе и артиллерией надводных кораблей; наносить прямые удары по береговым объектам противника. Для обеспечения скрытной высадки ударно-диверсионных групп он оснащен девятиместной шлюзовой камерой, которая обеспечивает выход (вход) легководолазов из АПЛ в подводном положении. Эта камера может также использоваться для выхода экипажа из аварийной лодки методом свободного всплытия. Лодка может осуществлять доставку сил специального назначения. Для этого используется ракетно-торпедная выгородка, конструкция которой позволяет освободить объемы (примерно 68 м^3) для размещения 40 человек сил специального назначения SEAL с оружием и полным снаряжением. Предполагается, что все АПЛ типа *Virginia* будут приспособлены для транспортировки на корпусе доковой камеры типа *DDS*.

С целью эффективного решения противолодочных задач и преодоления минных заграждений корабль оснастили таким же ГАК, что и *Seawolf.* Помимо всего прочего, это решение сократило затраты и технические риски на проектирование, а также постройку кораблей всей серии. Вместе с тем из-за него проектанты столкнулись с рядом проблем. Так как диаметр прочного корпуса у *Centurion* меньше, чем у *Seawolf* (10,4 против 12,9 м), пришлось несколько изменить обводы (приполнив их) обтекателя основной антенны комплекса, а для обеспечения нормальных условий работы полусферической («блюдцеобразной») антенны активного тракта в нижней части носовой оконечности корабля оборудовать так называемый подбородок – звукопроницаемый обтекатель. Вместо широкоапертурных антенн станции AN/BQG-5D использовали ее облегченный образец AN/BQG-5A, ранее испытывавшийся на двух лодках типа *Los Angeles – Augusta* (*SSN-710*) и *Cheyenne* (*SSN-773*). Кроме того, *Virginia* оснащена датчиками акустической системы оповещения об опасности ATDS (Acoustic Threat Detection System) AN/WLY-1. Во всем остальном гидроакустическое вооружение этой лодки такое же, как и у *Seawolf.* Еще одним новшеством, внедренным в *Virginia,* стала АСБУ AN/BSY-2, которая (в отличие от *Seawolf*) полностью совмещена с перспективной системой управления силами флота JMCIS.

В рамках программы создания АПЛ *Virginia*, как и в случае с *Seawolf*, для Акустического испытательного отделения Исследовательского центра им. Д. Тейлора была разработана крупноразмерная исследовательская масштабная (1 : 300) модель *LSV*. Работы над этой моделью проводились в 1998–2001 гг. Она получила наименование *Cutthroat* (*LSV-2*)[1].

[1] *Cutthroat* имела массу 196 т, длину 33,83, ширину 3,1 и осадку 2,7 м. Энергетическая установка включала в себя свинцовую АБ и один прямодействующий ГЭД постоянного тока мощностью 6000 л.с., который обеспечивает весь диапазон скоростей хода (включая задний ход) и глубин погружения АПЛ типа *Virginia*.

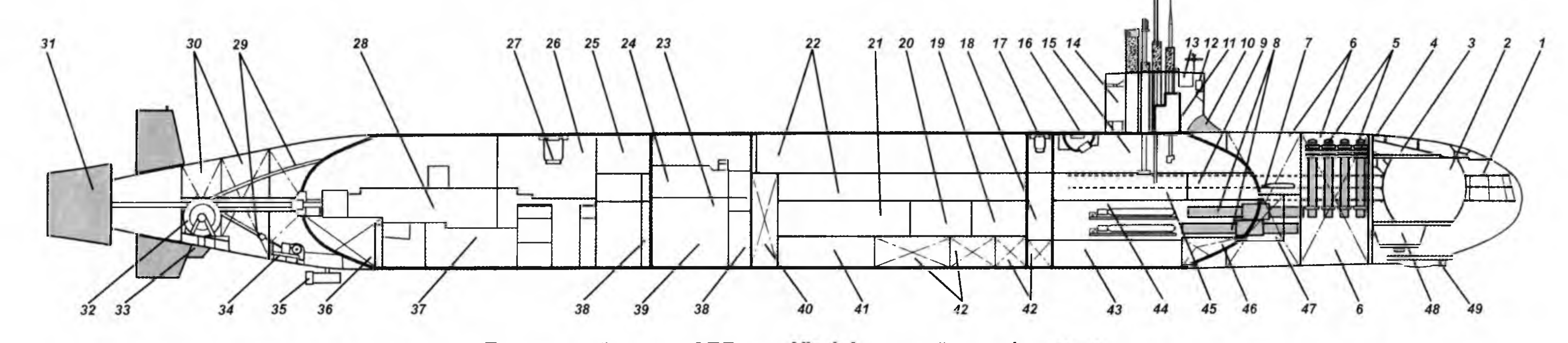


Внешний вид АПЛ типа Virginia первой модификации

Так же как и *Kokanee,* эту модель доставили на озеро Пен-Орей, где и были проведены все необходимые испытания. Она имела сменные ограждения рубки и носовой оконечности, а также имитаторы горизонтальных и вертикальных рулей лодки, что позволило найти наиболее оптимальные конструктивные решения, позволившие обеспечить кораблю заданную скорость хода при сравнительно маломощной ГЭУ.

Основные ТТЭ

Водоизмещение, т:
– нормальное .... 6500 или ~7100[1]
– подводное .... 7800 или 8600 т[1]
Главные размерения, м:
– длина наибольшая .... 107,6 или 124,2[1]
– ширина наибольшая 10,4
– осадка средняя 9,3
Архитектурно-конструктивный тип .... однокорпусный
Глубина погружения, м:
– оперативная 240
– испытательная 500
Автономность по запасам провизии, сут. 70
Экипаж, чел. 113
Энергетическая установка:
Главная:
– тип .... АЭУ ППУ
– количество х тип (индекс) ЯР .... 1 х ВВР (S9G) ПТУ
– количество х мощность ГТЗА, л.с. .... 1 х 25 000
– количество х тип движителей .... 1 х малошумный ВФШ в насадке типа Pump-Jet
ЭЭС:
– количество х мощность (тип) основных источников, кВт .... 1 х ? (АТГ)
– количество х мощность (тип) резервных источников, кВт .... х ? (ДГ)
– тип аварийного источника .... свинцово-кальциевая АБ
– количество групп х элементов в каждой группе АБ .... 1 х ?
Вспомогательная:
– количество х мощность (тип) РСД, кВт .... 1 х ВПК с приводом от ГЭД фирмы Westinghouse
Скорость хода, уз:
– наибольшая подводная под ГТЗА 28,0
– наибольшая надводная под ГТЗА 17,0
Вооружение:
Ракетное:
– наименование комплекса КР .... Tomahawk
– боезапас (наименование и индекс) КР .... 12 (BGM-109B и BGM-109E)
– вид старта .... подводный из ВПУ вне ПК
– СУРС .... подсистема АСБУ AN/BSY-2
– наименование ПКРК .... Harpoon
– боезапас (наименование и индекс) ПКР .... в счет торпедного боезапаса (VGM-84)
– вид старта .... из 533-мм (Н) ТА
– СУРС .... подсистема АСБУ AN/BSY-2
Торпедное:
– количество х калибр ТА, мм .... 4 (Н) х 553,0
– боезапас (индекс) торпед .... 22 (Mk. 48 ADSAP или Mk. 50 или Mk.54LHT)
– ПУТС .... подсистема БИУС AN/BSY-2
Минное:
– боезапас (индекс и название) мин .... в счет торпедного боезапаса 68 (Mk.60 Captor и Mk.67 Mobile)
Специальное:
– количество посадочных мест для ПА типа *DDS* 1
– количество посадочных мест для ОПА типа *ASDS* или НПА *UUVs* 1



Продольный разрез АПЛ типа Virginia первой модификации:

1 – конформная антенна ГАК AN/BQQ-10; 2 – основная сферическая модульная антенна ГАК AN/BQQ-10; 3 – консоль крепления сферической модульной антенны ГАК AN/BQQ-10; 4 – шумопоглощающий экран; 5 – ВПУ комплекса КР Tomahawk; 6 – носовая группа ЦГБ; 7 – носовой горизонтальный руль; 8 – 533-мм ТА; 9 – рубки радиосвязи и гидроакустиков; 10 – обтекатель ограждения прочной рубки, снижающий интенсивность подпорного вихря; 11 – прочная рубка; 12 – антенна ГАС AN/BQS-24 системы MIDAS; 13 – ходовой мостик; 14 – ангар средств сил SEAL; 15 – выгородки аппаратуры радиотехнических средств; 16 – люк погрузки боезапаса; 17 – носовой аварийно-спасательный, входной люк и выход из шлюзовой камеры с комингс-площадкой; 18 – шлюзовая камера; 19 – сухие и охлаждаемые провизионные камеры; 20 – камбуз; 21 – столовая нижних чинов; 22 – кубрики нижних чинов (койки в три яруса – всего 119 мест); 23 – выгородка реактора; 24 – выгородка вспомогательных механизмов реакторного отсека; 25 – посты управления ППУ и ПТУ; 26 – выгородки оборудования общекорабельных систем гидравлики, систем кондиционирования, компрессоров и опреснительной установки; 27 – кормовой аварийно-спасательный и входной люк с комингс-площадкой; 28 – блочная паротурбинная установка; 29 – направляющие трубы и ролики ГПБА TB-29A; 30 – кольцевые ЦГБ кормовой группы; 31 – движитель типа Pump-Jet; 32 – барабан ГПБА TB-29A; 33 – «плавник» левого борта с выходной дюзой ГПБА TB-16F; 34 – лебедка ГПБА TB-29A; 35 – ВПК; 36 – кормовая дифферентная цистерна; 37 – кормовой (турбинной и вспомогательных механизмов) отсек; 38 – цистерны биологической защиты; 39 – реакторный отсек; 40 – цистерна дизельного топлива; 41 – выгородка дизель-генераторов; 42 – специальные цистерны; 43 – АБ; 44 – помещение запасного боезапаса, УБЗ и казенных частей ТА (при необходимости, вместо боезапаса могут быть оборудованы 41 спальное место для личного состава сил SEAL); 45 – главный командный пункт (центральный пост); 46 – носовая дифферентная цистерна; 47 – импульсная цистерна; 48 – полусферическая антенна активного тракта ГАК AN/BQQ-10; 49 – звуконепроницаемый обтекатель («блюдце») антенны активного тракта ГАК AN/BQQ-10

Радиотехническое:
– АСБУ .... AN/BSY-2 в обеспечение единой тактической системы распределения информации AN/USC-38
– навигационный центр .... NAVDAC в обеспечении двух инерциальных систем SINS WSN-7B
– ПРН-И спутниковых и радиолокационных навигационных систем AN/BRN-7
– РЛК AN/BPS-16
– комплекс средств .... AN/WLQ-4(V)2
– станция РТР AN/BLQ-10
– РП AN/BRD-7
– ГАК AN/BQQ-10
– ГАС миноискания AN/BQS-24
– гидроакустическая система оповещения об опасности AN/WLY-1
– количество ВПУ для запуска средств ПТЗ (тип средств ПТЗ) .... 15[2] (ADC Mk.2)
– комплексный перископ .... тип 86
– перископ атаки .... тип 8 mod.3
– астронавигационный перископ .... тип 18

[1]Начиная с *North Dakota*.
[2]14 из них расположены вне прочного корпуса корабля, а одна (перезаряжаемая) – в кормовом отсеке.

ПЛА типа *Virginia* разработана КБ отделения Electric Boat Div. в 1991–1998 гг. Она предназначена для: борьбы с надводными кораблями и ПЛ противника; нанесения ударов по береговым объектам; выполнения минных постановок; радиоэлектронной разведки и мониторинга тактической обстановки в районе боевых действий (или возможных угроз); обеспечения действий своих корабельных соединений (в первую очередь АУГ) и скрытой высадки на побережье противника ударно-диверсионных групп.

Прочный корпус *Virginia* представляет собой цилиндр единого диаметра (10,4 м), с коническими секциями в оконечностях, заканчивающимися прочными торосферическими переборками. Он разделен плоскими водонепроницаемыми переборками на три отсека-модуля: носовой (основной); средний (жилой) и кормовой. В носовом модуле находятся ГКП, АСБУ, оружие и системы самообороны, во втором – жилые (на 119 человек), санитарно-бытовые помещения экипажа и шлюзовая камера, а в третьем (кормовом) – ППУ, ПТУ и ЭЭС с соответствующими системами автоматического управления, а также движителем и рулевым устройством. Шлюзовая камера расположена у верхней части носовой водонепроницаемой переборки второго отсека и по высоте занимает два межпалубных пространства.

Прочный корпус лодки имеет три люка: носовой – для погрузки ракетно-торпедного боезапаса, провизии и элементов АБ; и два – аварийно-спасательных, расположенных над шлюзовой камерой и кормовым отсеком. Последние оборудованы комингс-площадками. Из носового отсека также обеспечен выход через прочную рубку.

Ограждение прочной рубки и выдвижных устройств *Virginia* имеет прямоугольную крылообразную форму. В носовой своей части оно сопрягается с легкими конструкциями корпуса. На крыше ограждения размещены закрывающиеся щитами вырезы открытого ходового мостика и выдвижных устройств. Как и на *Seawolf,* в верхней части ограждения у кормового среза находится выгородка газоотвода аварийного дизель-генератора, а в нижней части носового среза – обтекатель.

По сравнению с *Seawolf* эта лодка имеет довольно протяженную носовую проницаемую оконечность, в которой, помимо основных антенн ГАК AN/BQQ-10 и носовых горизонтальных рулей с механизмами заваливания (постановки), расположены 12 ВПУ для КР Tomahawk. Носовая оконечность корабля имеет форму параболоида вращения, с «подбородком» в нижней части – звукопроницаемым обтекателем полусферической («блюдцеобразной») антенны активного тракта. На бортах корпуса (ниже его оси) расположены шесть широкоапертурных антенн станции AN/BQG-5A. Как и на *Seawolf* в дополнение к крестообразному кормовому корабль имеет два «плавника» с дюзами для выпуска ГПБА TB-16F (с левого борта) и TB-29A (с правого борта). Наружные поверхности корпуса облицованы противогидролокационным покрытием, представляющим собой наформованную резиноподобную массу.

Корабль в проницаемых оконечностях имеет две группы безкингстонных ЦГБ – носовую и кормовую. Каждая из групп включает в себя три разделенных побортно цистерны, которые обеспечивают примерно 15%-ный запас плавучести. ЦГБ продуваются воздухом высокого давления или системой пороховых аккумуляторов давления, которая обеспечивает всплытие лодки в аварийной ситуации.

ППУ включает в себя один ВВР модульного типа фирмы General Electric S9G тепловой мощностью порядка 29,8 мВт и с естественной циркуляцией теплоносителя в первом контуре. Реактор работает на ТВЭЛах, высокая энергоемкость которых обеспечивает их функционирование на протяжении всего жизненного цикла корабля. ППУ питает паром две турбины, объединенные в одном ГТЗА блочного исполнения, который обеспечивает мощность на валу 25 000 л.с. В качестве резервного средства движения используется выдвижная поворотная колонка (ВПК), имеющая привод от ЭД. Она расположена вне прочного корпуса в кормовой проницаемой оконечности.

Вооружение *Virginia* состоит из четырех 533-мм ТА, вваренных в носовую торосферическую переборку прочного корпуса, и 12 ВПУ для КР Tomahawk, установленных вне прочного корпуса между основными антеннами ГАК AN/BQQ-10 и носовыми горизонтальными рулями. ТА оснащены гидравлической системой пуска с турбиной (АТР), приводимой в действие сжатым воздухом, которая подает воду в трубу аппарата. Боезапас насчитывает 22 многоцелевые торпеды Mk. 48 ADSAP, КР Tomahawk и ПКР Harpoon. Вместо них могут приниматься 324-мм «легкие» торпеды Mk. 50 или Mk.54LHT. Боезапас хранится на стеллажах с системой продольного и поперечного перемещения. Для подачи боезапаса в ТА и обеспечения требуемой скорострельности используется УБЗ. Док-камера типа *DDS* может транспортироваться на комингс-площадке шлюзовой камеры, а аппараты типа *ASDS* – на комингс-площадке кормового аварийно-спасательного люка.



АПЛ *Texas* перед спуском на воду (июль 2004 г.)

Первая серия (Block I)

Virginia (*SSN-774*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 30.09.1998 г.; 16.08.2003 г.; 23.10.2004 г.

Texas (*SSN-775*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 7.12.1998 г; 31.07.2004 г.; 9.09.2006 г.

Hawaii (*SSN-776*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 13.11.2000 г; 17.06.2006 г.; 5.05.2007 г.

Вторая серия (Block II)

North Carolina (*SSN-777*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 29.01.2002 г; 21.04.2007 г.; 3.05.2008 г.

New Hampshire (*SSN-778*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 14.08.2003 г; 21.06.2008 г.; 2009 г.

New Mexico (*SSN-779*). Верфь фирмы Northrop Grumman Newport News (Ньюпорт-Ньюс): 29.01.2004 г.[1]; 2009 г.; 2010 г.

Missouri (*SSN-780*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 29.12.2004 г.; 2010 г.; 2011 г.

California (*SSN-781*). 30.01.2006 г.; ? ; ? ;

Mississippi (*SSN-782*). 2007 г.; 2012 г.; 2013 г.

Minnesota (*SSN-783*). 2008 г.; 2013 г.; 2014 г.

Третья серия (Block III)

North Dakota (*SSN-784*). 2009 г.

[1]Указан плановый срок, фактически была заложена 12 апреля 2004 г.

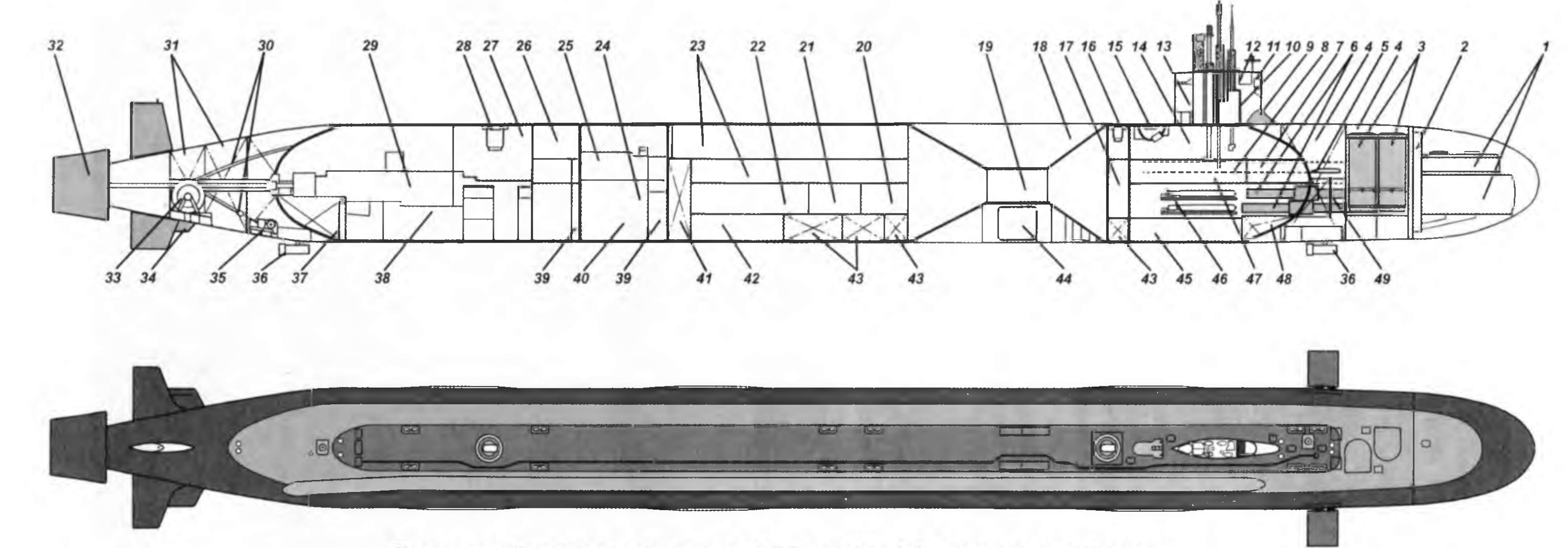
Хотя корпус *Virginia,* как и у предшествующих АПЛ ВМС США, разбит на три отсека, этот корабль имеет несколько иную компоновку. В первом отсеке (основном) находятся ГКП, АСБУ, оружие и системы самообороны, во втором (жилом) – жилые (на 119 человек) и санитарно-бытовые помещения экипажа и, наконец, в третьем (кормовом) – ППУ, ПТУ и ЭЭС с соответствующими системами автоматического управления. В свою очередь, каждый из отсеков-модулей состоит из нескольких функциональных секций. По некоторым оценкам, их насчитывается 49. Постройка кораблей ведется на верфи отделения Electric Boat Div. в Гротоне и верфи фирмы Northrop Grumman Newport News в Ньюпорт-Ньюсе. В принципе она сохранилась такой же, как и в случае с ПЛАРБ типа *Ohio* и АПЛ *Los Angeles*. Единственно, на последнем из этих предприятий после сборки корпуса лодки он вводился в плавучий док длиной 195 м. Затем док буксируется в бассейн глубиной около 21,3 м, где лодку выводят на воду. Достройка и швартовные испытания осуществляются у пирса верфи South Yard, там же, в Ньюпорт-Ньюс.

При этом предусмотрена довольно широкая кооперация обоих предприятий. Верфь отделения Electric Boat Div. выпускает основной (без носовой проницаемой части) и реакторный модули, а также 25 функциональных секций, верфь фирмы Northrop Grumman Newport News – кормовой модуль (с кормовым оперением и движителем) и 24 функциональные секции. Все обечайки прочного корпуса по-прежнему строит комплекс в Куонсет-Пойнте. Модули с одного предприятия на другое перевозятся на специальной транспортной барже.

Интересной особенностью является то, что на верфи отделения Electric Boat Div. построили специальный цех для сборки, доводки и испытаний модуля АСБУ AN/BSY-2. В этом цехе все оборудование и коммуникации АСБУ монтируются на единой амортизированной платформе, после чего проводятся комплексные испытания. В дальнейшем полностью собранная, отрегулированная и испытанная АСБУ доставляется трейлером на стапель в виде единого законченного модуля и монтируется на АПЛ без дополнительных регулировок и проверок. Важно то, что испытания модуля АСБУ проводятся примерно за два года



АПЛ типа North Carolina *в море*



Продольный разрез и вид сверху АПЛ типа Virginia третьей модификации:

1 – подковообразная широкоапертурная антенна LAB ГАК AN/BQQ-10; 2 – шумопоглощающий экран; 3 – модули для размещения КР комплекса Tomahawk; 4 – носовая группа ЦГБ; 5 – носовой горизонтальный руль; 6 – 533-мм ТА; 7 – рубки радиосвязи и гидроакустиков; 8 – конформная антенна ГАК AN/BQQ-10; 9 – обтекатель ограждения прочной рубки, снижающий интенсивность подпорного вихря; 10 – прочная рубка; 11 – антенна ГАС AN/BQS-24 системы MIDAS; 12 – ходовой мостик; 13 – ангар средств сил SEAL; 14 – выгородки аппаратуры радиотехнических средств; 15 – люк погрузки боезапаса; 16 – носовой аварийно-спасательный, входной люк и выход из шлюзовой камеры с комингс-площадкой; 17 – шлюзовая камера; 18 – врезанная двухкорпусная секция; 19 – «осиная талия» прочного корпуса с горизонтальной шлюзовой камерой; 20 – сухие и охлаждаемые провизионные камеры; 21 – камбуз; 22 – столовая нижних чинов; 23 – кубрики нижних чинов; 24 – выгородка реактора; 25 – выгородка вспомогательных механизмов реакторного отсека; 26 – посты управления ППУ и ПТУ; 27 – выгородки оборудования общекорабельных систем гидравлики, систем кондиционирования, компрессоров и опреснительной установки; 28 – кормовой аварийно-спасательный и входной люк с комингс-площадкой; 29 – блочная паротурбинная установка; 30 – направляющие трубы и ролики ГПБА ТВ-29А; 31 – кольцевые ЦГБ кормовой группы; 32 – движитель типа «Pump-Jet»; 33 – барабан ГПБА ТВ-29А; 34 – «плавник» левого борта с выходной дюзой ГПБА TB-16F; 35 – лебедка ГПБА ТВ-29А; 36 – ВПК; 37 – кормовая дифферентная цистерна; 38 – кормовой (турбинной и вспомогательных механизмов) отсек; 39 – цистерны биологической защиты; 40 – реакторный отсек; 41 – цистерна дизельного топлива; 42 – выгородка дизель-генераторов; 43 – специальные цистерны; 44 – вырезы для выхода ОПА типа ASDS и самоходных противоминных НПА AN/BLQ-11; 45 – АБ; 46 – помещение запасного боезапаса, УБЗ и казенных частей ТА; 47 – главный командный пункт (центральный пост); 48 – носовая дифферентная цистерна; 49 – импульсная цистерна

до установки на корабль. Благодаря этому минимизируется риск срыва графика работ по постройке АПЛ и обеспечивается своевременная модернизация АСБУ.

Virginia после ввода в строй в течение трех лет проходила испытания, в процессе проведения которых устранялись обнаруженные замечания. Только лишь весной 2007 г. корабль ввели в начальную (Initial Operating Capability), а в первой половине 2009 г. – в полную оперативную готовность. К этому моменту в различных стадиях постройки находились семь кораблей данного типа (вместо восьми планировавшихся).

На *North Carolina* – четвертом корабле серии – в процессе постройки были обнаружены нарушения технологии сварки паропроводов второго контура ППУ и дефекты в маневровом устройстве. До момента начала заводских ходовых испытаний (они включали в себя три выхода в море продолжительностью от трех до восьми суток) все выявленные недостатки удалось устранить, и в процессе эксплуатации корабля они пока себя не проявляли.

New Hampshire – пятый корабль серии – строился по измененной технологии. С целью сокращения стоимости работ, а также продолжительности периода между спуском на воду и вводом в строй (примерно на восемь недель) его вывели из цеха (в феврале 2008 г.) с нанесенным на корпус противогидролокационным покрытием, в технической готовности 90%. После вывода из цеха лодка 30 апреля 2008 г. подверглась процедуре «предварительного спуска на воду» – за два месяца до официального спуска, который был намечен на 21 июня 2008 г. Сделано это было для проведения «парового проворачивания» ряда механизмов ГЭУ, в том числе ГТЗА, АТГ и турбоприводов вспомогательных механизмов. Обычно эти работы выполнялись после спуска на воду.

В процессе постройки АПЛ типа *Virginia* выяснилось, что уложиться в заданные параметры стоимости (не более чем у кораблей типа *Los Angeles* третьей серии) не удается. В декабре 1996 г. была установлена следующая стоимость лодок этого типа: *Virginia* – 3,272 млрд. долларов; *Texas* – 2,543 млрд. долларов; *Hawaii* – 2,093 млрд. долларов и, наконец, *North Carolina* (первый корабль второй серии) – 2,112 млрд. долларов. Как видно, стоимость АПЛ типа *Virginia* в среднем сопоставима со стоимостью кораблей типа *Seawolf*.

Однако программа постройки АПЛ типа *Virginia* подвергается критике не только из-за существенного роста стоимости кораблей, но и из-за недостаточно высоких боевых качеств. При нормальном водоизмещении, составляющем около 85% от нормального водоизмещения *Seawolf*, они принимают на борт всего лишь 65% от численности ее боезапаса. При этом *Virginia* имеет вдвое меньше ТА. Нарекания также вызывает худшая (по сравнению с АПЛ типов *Los Ange*les третьей серии и *Seawolf*) приспособленность к действиям в Арктике и меньшая (по сравнению с АПЛ типа *Seawolf*) глубина погружения.

Несмотря на всю критику, надо признать, что проектанты *Virginia* в своем стремлении создать корабль, способный полностью контролировать окружающее его пространство по всем направлениям, достигли определенных успехов. Хотя решить эту задачу в полной мере пока так и не удалось, та последовательность, с которой действуют американцы, а также умелое управление силами и средствами позволяют им надеяться на то, что к концу постройки кораблей типа *Virginia* поставленные цели будут достигнуты.

Благодаря тому, что АПЛ типа *Virginia* имеет модульную конструкцию, ее модернизация не вызывает больших проблем. Так, например, начиная с 11-го корабля в серии – *North Dakota* (*SSN-784*) – ВМС США планируют приступить к постройке кораблей, в максимально возможной степени пригодных к быстрому изменению выполняемых задач, известных как третья модификация АПЛ типа *Virginia* (*Block III*). С этой целью в корпус лодки (в районе центра тяжести) будет врезан двухкорпусный отсек длиной 9,14 м. По конструкции он будет аналогичен секции, внедренной на *Jimmy Carter* – третьем корабле типа *Seawolf*. В междубортном пространстве будут размещаться модули (PIM) взаимозаменяемой полезной нагрузки, включая оружие. Эти модули могут включать в себя: системы наблюдения, разведки, обнаружения и определения координат целей; поддержки операций специальных сил SEAL; ударное оружие; системы подводной связи и сетевых датчиков; БЛА и НПА.

Новые АПЛ будут состоять из четырех отсеков-модулей: первого («основного») с ЦП, АСБУ, оружием, системами самообороны, жилыми и санитарно-бытовыми помещениями; второго («переходного») с полезной нагрузкой,

позволяющего иметь доступ в нос и корму лодки; третьего («реакторного») с ППУ и ЭЭС с соответствующими системами автоматического управления; четвертого («кормового») с ПТУ, движителем и рулевым устройством.

На модернизированных АПЛ типа будет изменена конструкция носовой оконечности. Основную сферическую антенну ГАК и прочный коридор, который используется для ее обслуживания, заменят подковообразной широкоапертурной антенной LAB (Large Aperture Bow array), а вместо 12 ВПУ установят два цилиндрических модуля для размещения 12 КР Tomahawk, подобных тем, что несут ПЛАРК типа *Ohio*. В этих модулях может быть размещено либо ударное оружие, либо различные НПА и БПА. Эти модули имеют вдвое меньший объем по сравнению с 12 индивидуальными ВПУ (30,4 против 65,1 м^2). Такое решение позволит не только расширить номенклатуру вооружения, но и сэкономить на каждом корабле примерно 40 млн. долларов (а на стоимости постройки серии из 20 лодок – 800 млн. долларов). Кроме того, освободившиеся объемы можно будет использовать для размещения дополнительных модулей PIM.

Новая подковообразная антенна ГАК будет полностью «мокрой», с менее сложными (чем у сферической антенны) компонентами, более простыми в монтаже и эксплуатации. В ней будут использованы гидрофоны с увеличенными сроками службы, специально разработанными для АПЛ типа *Seawolf*. Предполагается, что таких кораблей будет 20, что позволит довести общую численность АПЛ типа *Virginia* всех модификаций до 30 единиц.

По некоторым данным, начиная с 15-го в серии, корабли предполагается оснащать системой полного электродвижения вместо традиционной ПТУ. Это может потребовать очередной переработки проекта АПЛ типа *Virginia* с использованием более «полных» обводов кормовой оконечности. В более далекой перспективе АПЛ типа *Virginia* планируют строить с новым удлиненным (примерно в четыре раза) ограждением прочной рубки. В нем предполагается разместить либо ангар для НПА и оборудования для специальных сил SEAL, либо БЛА. Существенной модернизации (какой именно, в открытой печати не сообщалось) должна быть подвергнута ППУ, что позволит увеличить ее мощность примерно на 50%.

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ, ФРАНЦИЯ И КИТАЙ

Разработка британской многоцелевой АПЛ второго поколения *Swiftsure* была начата в начале 60-х годов и велась параллельно с созданием ПЛАРБ типа *Resolution*, что сказалось на сроках реализации программы. В 1969–1981 гг. по заказу ВМС Великобритании построили шесть кораблей этого типа, которые заменили собой АПЛ первого поколения типа *Valiant*. В отличие от них *Swiftsure* имела увеличенную глубину погружения, повышенную скорость хода в подводном положении, сниженный уровень шумности и собственных помех работе гидроакустических средств. Как и предшествующие британские многоцелевые АПЛ, корабль имел ППУ с одним реактором и ППУ, состоящую из ГТЗА и двух АТГ американского производства.

Характерной особенностью корабля являлась своеобразная форма носовой оконечности (с штевневым образованием в верхней части и с ожевальным – в нижней части) и пять носовых 533-мм ТА, один из которых, центральный, был установлен в диаметральной плоскости и выходил под углом к основной плоскости. Торпедное и минное вооружение было представлено образцами собственной разработки. Вместе с тем в процессе эксплуатации все АПЛ типа *Swiftsure* получили на вооружение ПКРК Sub-Harpoon, а некоторые – еще и комплекс КР Tomahawk.

Разработка британской многоцелевой АПЛ третьего поколения *Trafalgar* была начата в первой половине 70-х годов. По сути, в данном случае говорить о качественном скачке вперед не приходится, так как этот корабль являлся улучшенной модификацией *Swiftsure*. Он создавался с учетом опыта проектирования, постройки и эксплуатации прототипа. При этом были существенно снижены шумность и уровень собственных помех работе гидроакустических средств за счет использования новой более эффективной (чем у *Swift-*

sure) амортизации главных и вспомогательных механизмов, облицовки наружных и внутренних поверхностей корпуса противогидролокационным и виброизолирующим покрытиями и т.д. На корабле, впервые в мировой практике, был использован движитель типа Pump-Jet (вместо малошумного ВФШ). *Trafalgar* получил такое же торпедное вооружение, что и прототип.

В 1979–1991 гг. по заказу ВМС Великобритании построили семь кораблей этого типа. В процессе эксплуатации на них постоянно совершенствовалось радиотехническое, ракетное и торпедное вооружение. В частности, эти лодки получили крылатые ракеты Tomahawk. Предполагалось, что АПЛ типа *Trafalgar* с середины 10-х годов будут постепенно заменяться лодками четвертого поколения типа *Astute*. Однако пока удалось ввести в строй только лишь три таких корабля, что заставляет сохранять в составе ВМС Великобритании пять АПЛ типа *Trafalgar*.

Astute является дальнейшим развитием многоцелевых АПЛ ВМС Великобритании. В отличие от *Trafalgar*, она несет шесть 533-мм ТА, а также увеличенный до 38 единиц ракетный и торпедный боезапас. Интересно то, что эти корабли, в отличие от *Swiftsure* и *Trafalgar*, создавались с учетом опыта проектирования, постройки и эксплуатации ПЛАРБ *Vanguard*.

Если для Великобритании это необычное решение, то во французских ВМС оно является практикой. Первые французские многоцелевые АПЛ *Rubis/Ametethyste* являлись своеобразным развитием французских стратегических ракетоносцев типа *Le Redoutable*. В отличие от многоцелевых АПЛ других стран они имеют турбоэлектрическую АЭУ умеренной мощности и, как следствие, сравнительно небольшую скорость хода в подводном положении, малые размерения и сокращенный боезапас. Во многом эти корабли повторяют современные им французские ДЭПЛ.

Все шесть АПЛ типа *Rubis* строились сравнительно долго – почти 16 лет (в 1976–1992 гг.), причем две последние в серии (*Ametethyste* и *Perle*) создавались по усовершенствованному проекту. В начале нулевых годов многие специалисты считали, что первые четыре лодки серии морально устарели и что их требуется заменить АПЛ нового поколения. В соответствии с этими планами были развернуты работы в рамках проекта *Barracuda*. Намечалась постройка шести таких кораблей с нормальным водоизмещением порядка 4500 т, увеличенной автономностью по запасам провизии и новейшим ракетным и торпедным вооружением.

Как и в предшественницах, в этих лодках многие технические решения будут заимствованы из проектов ПЛАРБ, в данном случае типа *Le Triomphant*, а также ДЭПЛ *Scorpene*, что теоретически снижало риск их использования. В частности, от первого корабля новая АПЛ должна унаследовать ППУ, ПТУ и интегрированную АСБУ SYCOBS, а от второго – гидроакустические средства и средства обработки информации, поступающей от них.

Пятой страной, помимо Великобритании, СССР (РФ), Франции и США, которая до настоящего времени занималась постройкой многоцелевых АПЛ, стала КНР. Первый такой китайский корабль, названный *Чанчжень-1* (пр. *091*), представляет собой симбиоз советской и французской технологий в области подводного кораблестроения. С одной стороны, по общей компоновке, обводам оконечностей, схеме расположения носовых горизонтальных рулей (на ограждении прочной рубки), использованию турбоэлектрической АЭУ и торпедному вооружению она во многом повторяла французскую ПЛАРБ *Le Redoutable*, а по архитектуре корпуса, ППУ и составу радиотехнических средств – советскую АПЛ первого поколения. Корабль несет шесть 533-мм ТА при общем боезапасе 20 торпед. В 1967–1990 гг. построили пять лодок этого типа. Очевидно, что к моменту завершения программы они морально устарели и большой боевой ценности не имеют.

Для решения этой проблемы во второй половине 80-х годов в КНР начались работы над АПЛ второго поколения типа *Санг*, которая создавалась на базе советского корабля пр. *671РТМ*, хотя внешне она мало напоминает прототип. На этом корабле был реализован целый комплекс мероприятий, направленный на снижение уровня шумности и совершенствование гидроакустических средств, в том числе и за счет внедрения ГПБА. Тем не менее эта АПЛ в серию, что называется, «не пошла». Насколько известно, в 1994–2007 гг. было построено лишь два корабля типа *Санг*, и больше они пока не заказывались. Вероятно, как показали испытания, эти лодки не в полной мере отвечают всем требованиям командования ВМС НОАК.

ВЕЛИКОБРИТАНИЯ

Типов *Swiftsure* и *Trafalgar*

По существу, работы по созданию британской многоцелевой АПЛ второго поколения начались еще в 1961 г., когда был выдан заказ на разработку прототипа АЭУ для этого корабля с АЗ (тип «В») большей мощности и увеличенным сроком службы. Однако реализация программы постройки ПЛАРБ типа *Resolution* заставила приостановить выполнение этих работ. Только лишь в 1964 г., когда выделили необходимые денежные средства, они были продолжены. Одновременно началось проектирование самой АПЛ, получившей индекс *SSNOX* (впоследствии *Swiftsure*).

От проектантов прежде всего требовалось повысить боевые возможности корабля благодаря улучшению таких элементов, как глубина погружения, наибольшая подводная скорость хода, уровень шумности и собственных помех работе гидроакустических средств, безопасность эксплуатации, надежность и ремонтопригодность всех элементов ГЭУ.

Глубину погружения увеличили за счет внедрения новой стали NQ-1 (вместо старой QT-35) и выбора цилиндрической формы прочного корпуса одного диаметра на всем протяжении (вместо корпуса переменного сечения на *Valiant*). Скорость хода в подводном положении увеличили путем придания наружным обводам корпуса наиболее оптимальных, с точки зрения гидродинамики, форм и переноса ограждения прочной рубки к носовой оконечности. Носовые горизонтальные рули на новых кораблях перенесли на осевую плоскость (вместо высокого расположения на *Valiant*). Интересно то, что в США такое решение приняли на АПЛ типа *Los Angeles* третьей модификации прежде всего из-за стремления обеспечить лодке возможность плавания в водах Арктики. В Великобритании же исходили из того, что эта схема способствует хорошей управляемости при минимальных размерах рулей и снижению сопротивления движению лодки, что, в свою очередь, способствовало увеличению скорости хода в подводном положении. То, что носовые горизонтальные рули выполнили заваливающимися (убирающимися в обводы носовой проницаемой части), по мнению специалистов ВМС Великобритании, прежде всего облегчало действия экипажа при швартовке, а уж затем обеспечивало их целостность во время всплытия во льдах.

Наряду с перечисленными техническими решениями повышению скорости хода в подводном положении должна была способствовать полная кормовая оконечность с углом заострения 45° (на *Valiant* – 30°). Однако это решение не привело к желаемым результатам. Единственным его достоинством стало то, что оно обеспечило большие объемы для ЦГБ кормовой группы и дополнительное пространство, необходимое для более рационального размещения систем и механизмов ГЭУ в кормовом отсеке.

Шумность *Swiftsure* главным образом удалось снизить за счет использования эффективной системы двойной амортизации практически всех механизмов. Кроме того, ГТЗА, АТГ и их конденсаторы были смонтированы на единой общей платформе, система амортизации которой обеспечивала заданное снижение шумности на полном ходу (т.е. при развитии полной мощности ГТЗА) и компенсацию крутящего момента линии вала на малых ходах. Надо сказать, что внедрение общей амортизированной платформы ПТУ создало немало проблем, несмотря на то что ГТЗА остался таким же, что и у *Valiant*.

Прототип ПТУ *Swiftsure* в 1968 г. смонтировали на стенде НИЦ ВМС ADEB (Admiralty Development Establishment Barrow) в Барроу. Для обеспечения его испытаний прототипа на полной мощности установили паровой котел большой паропроизводительности, демонтированный с одного из эсминцев типа *Battle*. Уже на первой стадии монтажа прототипа ПТУ возникли большие проблемы. В частности, оказалось, что рама платформы, изготавливавшаяся из специальных сталей и имевшая сложную конструкцию, деформировалась в процессе сварки. Последствия не замедлили сказаться. Во время испытаний прототипа ПТУ проблемы начались с аварии редуктора ГТЗА, вызванной перегрузкой подшипников главного колеса, поломки зубцов шестерни первой ступени и аварии главного упорного подшипника. В результате серийный образец ПТУ *Swiftsure* начал испытываться всего через несколько недель после того, как завер-

шились испытания прототипа, хотя первоначально планировался разрыв в шесть месяцев. Понятно, что в серийном образце ПТУ устранить все недостатки, выявленные в процессе испытаний прототипа, не представлялось возможным.

Тем не менее, как показали исследования, выявленные недостатки можно будет устранить без существенного изменения конструкции установки, и для обеспечения плановых сроков постройки головной АПЛ второго поколения серийный образец ПТУ отгрузили на лодку, в то время как на прототипе ПТУ продолжались работы по устранению выявленных дефектов. Риск был оправдан. Хотя продолжительность испытаний прототипа ПТУ и устранение выявленных конструктивных недостатков составили 27 месяцев (вместо шести предусмотренных по плану), программа постройки АПЛ типа *Swiftsure* была реализована в намеченные сроки.

Немаловажным для снижения уровня шумности британских АПЛ второго поколения оказалось и то, что в процессе акустических испытаний *Swiftsure* удалось снизить шумность за счет тщательной доводки механизмов и агрегатов или замены тех из них, чьи шумовые характеристики не соответствовали новым, повышенным требованиям. В качестве примера такой замены можно привести главные циркуляционные насосы (ГЦН) главных конденсаторов ГТЗА и АТГ. Предполагалось, что их размещение в водяных камерах конденсаторов между трубными досками позволит не только упростить конструкцию всей системы, но снизить шумность. Этого не произошло из-за неудачной конструкции приемных патрубков, обусловившей возникновение кавитации. Замена патрубков полностью восстановила эффект снижения шумности от вышеуказанного размещения ГЦН.

Повышение надежности и ремонтопригодности было достигнуто за счет устранения недостатков элементов ГЭУ АПЛ первого поколения *Valiant*, упрощенной схемы размещения всех механизмов в сочетании с высоким качеством проектирования, изготовления и монтажа. В частности, специалисты отмечали три основных недостатка ГЭУ *Valiant*. Во-первых, это то, что ГТЗА и оба АТГ имели свои главные конденсаторы с автономными системами обслуживающих механизмов и устройств (конденсатных и циркуляционных насосов, измерительной и контрольной аппаратуры, а также трубопроводов). Единственное, что было общим, так это масляная система для обоих АТГ. На *Swiftsure* оба АТГ имели общий двухпроточный конденсатор, который был объединен циркуляционными трассами с главным конденсатором, что упростило циркуляционную систему и сократило длину трубопроводов. Причем выход из строя одного из АТГ не мог оказать влияние на работу другого.

Во-вторых, у *Valiant* имелась сложная и разветвленная система охлаждения главных механизмов забортной водой. Помимо проблем, связанных с эксплуатацией, в случае глубоководного погружении стояла реальная угроза гибели корабля из-за ее малой надежности (арматура и трубопроводы находились под воздействием давления забортной воды). Данную проблему решили путем внедрения промежуточного (третьего) контура охлаждения главного конденсатора и обслуживающих его механизмов пресной водой под сравнительно небольшим давлением. Отвод тепла от третьего контура осуществлялся в теплообменных аппаратах (ТА), охлаждаемых забортной водой и закрепленных в непосредственной близости к прочному корпусу лодки – эта система образовывала четвертый контур.

Изначально предполагалось, что циркуляционные насосы ТА, как и в главном конденсаторе и конденсаторе АТГ, будут размещаться в водяных камерах охладителей. Однако создание гидравлических частей этих насосов потребовало бы большого объема НИОКР, и из-за финансовых ограничений были приняты обычные насосы. Нельзя не отметить, что подобную систему охлаждения у нас в стране внедрили уже на АПЛ первого поколения.

Наконец, в-третьих, у *Valiant* ГЭУ издавала большой шум, особенно на малых ходах. Причем его уровень был настолько велик, что возникали помехи работе гидроакустических средств. Происходило это в основном из-за того, что рама ГТЗА жестко замыкалась на корпус с целью компенсации крутящего момента вала, возникающего по мере набора мощности. О том, как эту проблему решили на *Swiftsure*, мы уже говорили.

Пожалуй, меньше всего нареканий в ГЭУ *Valiant* вызывала ППУ. Как известно, она создавалась на базе американского реактора S5W. Этот реактор имел двухконтурную тепловую схему, принудительную (на мощности

M 1:350

Внешний вид (вверху) и аксонометрический разрез АПЛ типа Swiftsure:

1 – носовая ЦГБ; 2 – выгородка приводов носовых горизонтальных рулей; 3 – выгородка механизмов и оборудования общекорабельных систем (гидравлики и кондиционирования); 4 – носовой входной люк; 5 – буфет офицеров; 6 – кают-компания офицеров; 7 – посты гидроакустиков и выгородка гидроакустической аппаратуры; 8 – центральный пост; 9 – прочная рубка; 10 – ходовой мостик; 11 – поисковый перископ CK033; 12 – командирский перископ CH083; 13 – ПМУ АП РЛК тип 1006; 14 – ПМУ станции РТР UAP (1); 15 – ПМУ приемной шахты устройства snorkel (работа дизеля под водой); 16 – ПМУ выхлопной шахты устройства snorkel; 17 – штурманская рубка; 18 – выгородка инерциального навигационного комплекса; 19 – носовая переборка реакторного отсека; 20 – посты управления ППУ и ПТУ; 21 – ПТУ с ГТЗА; 22 – АТГ; 23 – шахта линии вала; 24 – привода кормовых рулей; 25 – главный конденсатор АТГ; 26 – главный конденсатор ПТУ; 27 – выгородка дизель-генераторов; 28 – выгородка вспомогательных механизмов; 29 – цистерна дизельного топлива; 30 – выгородка компрессоров системы ВВД; 31 – выгородка гидроакустической аппаратуры; 32 – АБ; 33 – кубрики нижних чинов; 34 – выгородка ракето-торпедного боезапаса; 35 – 533-мм ТА; 36 – носовой горизонтальный руль; 37 – волнорезные щиты ТА; 38 – выгородка основной антенны комплексной ГАС тип 2072

более 20%) и естественную (на мощности до 20%) циркуляцию теплоносителя в первом контуре. В качестве теплоносителя использовался бидистиллят. Реактор был оснащен двумя парогенераторами (обеспечивали подачу пара на турбины ГТЗА под давлением 42 кг/см^2 и при температуре 250 °С) и двумя ЦНПК.

Реактор PWR1, которым оснастили *Swiftsure*, отличался от прототипа упрощенной конструкцией второго контура (за счет рационального проектирования и уменьшения числа клапанов и соединений), а также использованием новой АЗ (тип «В») с повышенной тепловой мощностью и увеличенной длительностью кампании (до восьми лет).

Состав вооружения *Swiftsure* в принципе остался таким же, как и у прототипа. Вместе с тем размещение антенны ГАС тип 2072 ниже осевой плоскости привело к необходимости отказаться от одного из шести ТА. Из пяти оставшихся аппаратов четыре установили побортно под небольшим углом к ДП корабля, а пятый – в ДП под сравнительно большим углом (~6°) к основной плоскости. Боезапас грузился через специальный носовой люк. Этот процесс был крайне сложным и трудоемким, но на него пошли ради обеспечения наиболее благоприятных условий для работы гидроакустических средств.

Изначально боезапас лодок типа *Swiftsure* состоял исключительно из многоцелевых торпед Tigerfish или мин, принимавшихся на борт вместо торпед. В январе 1981 г., после того как многоцелевые АПЛ ВМС США стали получать на вооружение ПКР Sub-Harpoon, правительство Великобритании сразу же решило приобрести эти ракеты. Оценочные испытания провели с июля 1982 г. по февраль 1983 г. на Тихоокеанском ракетном полигоне ВМС США. ПКР отстреливались из ТА британской АПЛ *Courageous* (*S 50*, типа *Valiant*), которая временно базировалась в Сан-Диего (штат Калифорния). Всего с борта лодки выпустили 15 ракет, которые успешно поразили заданные цели в диапазоне дистанций 60–110 миль. Кроме них выполнили 81 бросковый пуск макета ракеты, что позволило детально изучить особенности ПКРК Harpoon и выяснить возможность размещения его на АПЛ ВМС Великобритании – как оказалось, решение этой задачи не требовало существенной перестройки конструкции имевшихся тогда систем торпедного вооружения.

Интерес британцев к ПКРК Harpoon, помимо военной целесообразности, подогревался и тем, что правительство США обязалось компенсировать затраты на приобретение большой партии ракет. Только по состоянию на март 1982 г. сумма этой компенсации достигла 240 млн. долларов. Вероятно, эти средства пошли на проведение испытаний с участием *Courageous*. Так или иначе, но в 1983 г. Адмиралтейство решило вооружить ПКРК Sub-Harpoon все свои многоцелевые АПЛ второго и третьего поколений. Соответствующие работы провели в течение 80-х годов в процессе проведения капитальных ремонтов кораблей.

Вторым ракетным нововведением стала КР Tomahawk. В настоящее время Великобритания является единственной страной, естественно кроме США, имеющей на вооружении этот комплекс. Всего в период с октября 1997 г. по май 2002 г. на верфи фирмы Babcock Defence в Розайте во время проведения капитального ремонта под КР Tomahawk модернизировали *Splendid*, *Spartan* и *Sceptre*. В процессе проведения работ корабли получили СУРС ATWCS (Advanced Tomahawk Weapons Control System), которую впоследствии модернизировали в систему TTWCS (Tactical Tomahawk Weapons Control System). Остальные АПЛ типа *Swiftsure* сохранили прежний состав вооружения.

Первой АПЛ, прошедшей модернизацию (в период с октября 1997 г. по май 1998 г.), стала *Splendid*. В октябре 1998 г. на Тихоокеанском ракетном полигоне ВМС США с борта этой лодки, с целью проведения оценочных испытаний, выполнили два пуска учебных КР Tomahawk Block III, а в ноябре того же года еще один. *Splendid* даже успела принять участие в боевых действиях: в 1999 г. из Средиземного моря она выпустила 12 КР по береговым целям в Сербии, а в марте–июле 2003 г. вместе с *Turbulent* в рамках операции против Ирака (Iraqi Freedom) из Персидского залива – по Багдаду.

В 2002–2003 гг. *Spartan* на верфи фирмы Babcoc Defence в Розайте в рамках программы Alamanda прошла модернизацию в носитель палубной док-камеры типа *DDH* (Dry Deck Hangar). По конструкции и общей компоновке она во многом повторяет док-камеру ВМС США типа *DDS*. Эта камера также располагается на специальных пилонах за ограждением прочной рубки и связана с проч-

ным корпусом шлюзовой камерой. Помимо бойцов диверсионных подразделений в ней могут быть размещены или надувные скоростные катера, или ОПА типа *SDV* (Swimmer Delivery Vehicle). Так как *Spartan* в январе 2006 г. должны были вывести из состава ВМС, рассматривался вопрос о модернизации под носитель док-камеры типа *DDH* одной из АПЛ типа *Trafalgar*. Вероятно, все корабли типа *Astute* будут носителями этой камеры.

АПЛ типа *Swiftsure* находились в строю довольно долго – последней из списков ВМС Великобритании в мае 2010 г. исключили *Sceptre* – она «прослужила» почти 40 лет. Если не считать вооружения, какой-либо существенной модернизации эти корабли в процессе эксплуатации не проходили. Пожалуй, единственным исключением стало резиновое противогидролокационное покрытие, нанесенное на наружные обводы корпуса. Первым его в 1986 г. получила *Superb*. Для проверки эффективности данного покрытия в 1987 г. корабль привлекли к совместным с ВМС США противолодочным учениям, проводившимся в Северной Атлантике. В учениях также принимали участие американские АПЛ *Sea Devil* (*SSN-664*) и *Billfish* (*SSN-676*), которые были выставлены в качестве «противника». За все время учений этим лодкам ни разу так и не удалось обнаружить *Superb*. Использование активного тракта ГАК AN/BQQ-2 американских АПЛ также не привело к успеху. Результаты учений оказались настолько успешными, что в конце 80-х годов резиновое противогидролокационное покрытие смонтировали на всех лодках типа *Swiftsure*. Впоследствии оно стало неотъемлемым элементом всех АПЛ ВМС Великобритании.

В общем-то эксплуатация кораблей типа *Swiftsure* проходила без каких-либо серьезных аварий и происшествий, сопровождавшихся массовой гибелью людей. Вместе с тем много нареканий вызывала надежность всех элементов ППУ. Первой из-за этого «пострадала» *Swiftsure*. В октябре 1988 г. ее поставили во второй капитальный ремонт. Однако из-за серьезных дефектов установки, и в первую очередь в самом реакторе, корабль сначала вывели в резерв, а в мае 1992 г. исключили из списков ВМС, выгрузили АЗ реактора, полностью разоружили и в Розайте поставили в отстой.

7 сентября 2000 г. по той же причине (а также плохого технического состояния СУЗ) *Splendid* и *Superb* были признаны негодными к оперативному использованию. Их сначала вывели в резерв, а затем также исключили из списков ВМС Великобритании.

Пожалуй, самой неудачливой среди кораблей типа *Swiftsure* можно считать *Sceptre*. В начале 80-х годов она столкнулась с одной из советских АПЛ, которая гребным винтом «пропорола» надстройку корабля. После столкновения лодка была вынуждена вывести из действия ППУ и возвращаться в базу под РСД. Официальная версия аварии – столкновение с айсбергом – просуществовала до конца 1991 г. В марте 1990 г. и в октябре 1991 г. во время стоянки в базе (соответственно в Девонпорте и Фаслейне), а в августе 1995 г. во время пребывания в море на боевом патрулировании была обнаружена течь первого контура.

Однако самая курьезная авария произошла 6 марта 2000 г. во время проведения планово-предупредительного ремонта. Перед его завершением док, в котором корабль стоял, заполнили водой. Когда шла проверка работоспособности движительного комплекса на малых оборотах с подачей пара на ПТУ с берега, был несанкционированно подан пар высоких параметров. Это привело к развитию практически полной мощности ГТЗА, и корабль, порвав швартовы, продвинулся внутри дока на 10 м. Были деформированы установленные на *Sceptre* леса, а подъемный кран дока отбросило на 15 м.

Тем не менее единственной лодкой, ставшей жертвой аварии, стала *Superb*. В ночь на 27 мая 2008 г. в Красном море, в 80 милях к югу от входа в Суэцкий канал, она столкнулась с подводной скалой. Хотя никто из членов экипажа не пострадал и корпус сохранил водонепроницаемость, лодка лишалась возможности идти подводным ходом из-за выхода из строя основной антенны ГАК. После столкновения корабль прошел аварийный ремонт на о. Крит, который был завершен 10 июня 2008 г. Затем *Superb* в надводном положении через Средиземное море направилась в Великобританию и 28 июня 2008 г. пришла в Девонпорт. Там было установлено, что корабль получил гораздо более тяжелые повреждения, чем изначально предполалось. Так как вывод его из состава ВМС планировался на конец 2009 г., а также учитывая стоимость восстановительного ремонта, его решили не проводить.

Основные ТТЭ

	Swiftsure	*Trafalgar*
Водоизмещение, т:		
– нормальное	4400	4740
– подводное	4900	5210
Главные размерения, м:		
– длина наибольшая	82,9	85,4
– ширина наибольшая	9,8	9,8
– осадка средняя	8,5	9,5
Архитектурно-конструктивный тип	однокорпусный	однокорпусный
Глубина погружения, м:		
– оперативная	210	210
– испытательная	300	300
Автономность по запасам провизии, сут.	~60	60
Экипаж, чел.	116	130
Энергетическая установка:		
Главная:		
– тип	АЭУ	АЭУ
ППУ:		
– количество х тип (индекс) ЯР	1 х ВВР (PWR1)	1 х ВВР (PWR1 mod.2)
ПТУ:		
– количество х мощность ГТЗА, л.с.	1 х 15 000	1 х 15 000
– количество х тип движителей	1 х малошумный ВФШ	1 х малошумный ВФШ в насадке типа Pump-Jet
ЭЭС:		
– количество х мощность (тип) основных источников, кВт	2 х 1800 (АТГ фирмы WH. Allen)	2 х 1800 (АТГ фирмы WH. Allen)
– количество х мощность (тип) резервных источников, кВт	1 х 1420 (ДГ фирмы Paxman)	1 х 1420 (ДГ фирмы Paxman)
– тип аварийного источника ЭЭС	свинцово-кальциевая АБ	свинцово-кальциевая АБ
– количество групп х элементов в каждой группе АБ	1 х 112	1 х 112
Вспомогательная:		
– количество х мощность РСД, кВт	1 х 500[1] (ГЭД на линии вала)	1 х 500[1] (ГЭД на линии вала)
– количество х тип АСД	1 х ВДРК	1 х ВДРК
– привод АСД х мощность, кВт	ЭД х 325	ЭД х 325
Скорость хода, уз:		
– подводная полная под ГТЗА	30,0	32,0
– надводная полная под ГТЗА	18,0	20,0
– подводная под АСД	~3	~3
Вооружение:		
Ракетное:		
– наименование комплекса КР	Tomahawk Block III[2]	Tomahawk Block III или Block VI[2]
– боезапас (индекс)	за счет торпедного боезапаса (BGM-109A и BGM-109C)	за счет торпедного боезапаса (BGM-109A и BGM-109C)
– вид старта	подводный из 533-мм ТА	подводный из 533-мм ТА
– СУРС	ATWCS или TTWCS[2]	ATWCS или TTWCS[2]
– наименование комплекса ПКР	Harpoon[3]	Harpoon
– боезапас (индекс)	за счет торпедного боезапаса (UGM-84)	за счет торпедного боезапаса (UGM-84)
– вид старта	из 533-мм ТА	из 533-мм ТА
– СУРС	подсистема БИУС DCB или DCG	подсистема БИУС DCB или DCG

	Swiftsure	*Trafalgar*
Торпедное:		
– количество х калибр ТА, мм	4 х 533	4 х 533
– боезапас	25 (торпед Tigerfish или Spearfish)	25 (торпед Tigerfish или Spearfish)
– ПУТС	SMCS	SMCS
Радиоэлектронное:		
– БИУС	DCB или DCG[4] в обеспечении системы обмена информации Link 11	DCB или DCG[4] в обеспечении системы обмена информации Link 11
– навигационный центр	в обеспечении трех инерциальных систем SINS Mk.2 mod.3[1]	в обеспечении трех инерциальных систем SINS Mk.2 mod.5[1]
– РЛК	тип 1006 или тип 1007[1]	тип 1006 или тип 1007[4]
– станция РТР	UAP (1)	UAP (1)
– ГАК	–	тип 2076
– комплексная ГАС	тип 2072	тип 2072[5] или 2074[6]
– ГАС с ГПБА	тип 2026 или тип 2046[1]	тип 2046[7]
– пассивная станция обнаружения ГЛС	тип 2019	тип 2019
– станция ЗПС	тип 2008	тип 2008
– поисковый перископ	CK033	CK034
– командирский перископ	CH083	CE084
– комплексный перископ	–	CM010[8]

[1]Данные требуют уточнения.

[2]На *Splendid*, *Spartan* и *Sceptre*, а также на всех АПЛ типа *Trafalgar* после модернизации. В нулевые годы на шести лодках типа *Trafalgar* ККР Tomahawk Block III заменили комплексом Tomahawk Block VI. Все корабли, имевшие на вооружении комплекс Tomahawk, также получили и СУРС ATWCS (Advanced Tomahawk Weapons Control System), которую впоследствии модернизировали в систему TTWCS (Tactical Tomahawk Weapons Control System).

[3]Все АПЛ типа *Swiftsure* после модернизации.

[4]После модернизации.

[5]На *Trafalgar, Turbulent, Tireless* и *Torbay* до модернизации.

[6]На *Turbulent* и *Tireless* после модернизации.

[7]В составе ГАК тип 2076.

[8]Был установлен в декабре 1999 г. на *Trenchant* с целью проведения испытаний.

По замыслу командования ВМС Великобритании *Swiftsure* изначально предназначалась для борьбы с АПЛ и надводными кораблями советского флота, главным образом на противолодочных рубежах, а также для обеспечения развертывания и боевого использования ПЛАРБ ВМС Великобритании и США. В случае необходимости лодка могла выставлять мины (принимались за счет ракетно-торпедного боезапаса). После модернизации части АПЛ этого типа на них была возложена задача нанесения ударов по береговым объектам на территории противника. *Spartan* могла использоваться как носитель подразделений специальных сил.

Swiftsure являлась развитием АПЛ *Valiant*. В отличие от прототипа она имела иные форму прочного корпуса и схему расположения носовых горизонтальных рулей, а также более рациональную общую компоновку, пониженный уровень шумности и упрощенную, повышенной надежности ПТУ.

Прочный корпус *Swiftsure* представлял собой цилиндр единого диаметра, с полусферическими прочными переборками в оконечностях. Он разделялся плоскими водонепроницаемыми переборками на четыре отсека. Прочный корпус лодки имел четыре люка: носовой для погрузки (выгрузки) ракетно-торпедного боезапаса и провизии; входной в прочной рубке, расположенной над центральным постом, и два – аварийно-спасательных, расположенных над концевыми (обитаемыми) отсеками. Последние были оборудованы комингс-площадками.

Ограждение прочной рубки и выдвижных устройств *Swiftsure* имело прямоугольную, крылообразную форму. Оно было смещено в нос корабля и не сопрягалось с легкими конст-

рукциями проницаемых оконечностей его корпуса. Крыша ограждения являлась поверхностью двойной кривизны, плавно сопрягающейся с вертикальными бортами. На ней размещались закрывающиеся щитами вырезы открытого ходового мостика и выдвижных устройств.

Корпус *Swiftsure* по наружным обводам представлял собой тело вращения с осесимметричной конусообразной кормовой оконечностью, на конце которой находилось крестообразное оперение, включавшее в себя рули и горизонтальные стабилизаторы, а за ним – малошумный ВФШ. Носовая оконечность имела характерную для английских ПЛ форму, сочетаюшую в себе штевневые образования в верхней и средней по высоте частях с оживальной нижней частью. Характерной особенностью корабля являлась хорошо обтекаемая протяженная надстройка, плавно сопрягавшаяся с проницаемыми оконечностями и прочным корпусом. Под ней находились трубопроводы некоторых систем, шкиперское оборудование и ПУ средств ПТЗ SAWCS (за ограждением по шесть на борт). Она обеспечивала кораблю сравнительно неплохие мореходные качества. АПЛ имела три группы ЦГБ – две в проницаемых оконечностях (89% от общего объема) и одну в прочном корпусе (11% от общего объема). ЦГБ продувались воздухом высокого давления. Вероятно, *Swiftsure* была оснащена системой пороховых аккумуляторов давления, которая обеспечивала всплытие в аварийной ситуации.

Реактор PWR1, которым была оснащена *Swiftsure*, являлся развитием американского реактора S5W. Он отличался от прототипа упрощенной конструкцией второго контура и новой АЗ (тип «В») с повышенными тепловой мощностью и длительностью кампании. ПТУ *Swiftsure* включала в себя ГТЗА и два АТГ. ГТЗА состоял из двух однокорпусных турбин, работавших на один гребной вал через двухступенчатый зубчатый редуктор, к которому также был присоединен электропривод валоповоротного устройства. Обе паровые турбины имели общий главный конденсатор и полный комплект обслуживающих их вспомогательных механизмов и систем. Конструктивной особенностью главного конденсатора являлось наличие двойных трубных досок, что снижало вероятность засоления конденсата забортной водой. Осевые циркуляционные насосы конденсатора имели электропривод и располагались в его водяной камере между трубными досками. Электропривод был применен также для большинства вспомогательных механизмов (за исключением главных питательных турбонасосов).

Основным источником электроэнергии на лодке были два трехфазных синхронных генератора с автономным паротурбинным приводом (АТГ), которые вырабатывали переменный ток напряжением 450 В и частотой 60 Гц. Как и в случае с ГТЗА, оба АТГ имели один главный конденсатор со всеми обслуживающими системами. В качестве резервных источников электроэнергии использовались два ДГ, вырабатывавшие постоянный ток напряжением 220 В и АБ. Эти ДГ предназначались для питания вспомогательных механизмов энергетической установки при пуске и расхолаживании реактора. В случае его выхода из строя они были способны обеспечить движение корабля. Пульты управления ГТЗА и ЭЭС находились в посту энергетики, который располагался в выгородке на верхней палубе отсека вспомогательных механизмов.

Для обеспечения малых (малошумных) ходов на линию вала был навешен малооборотный ГЭД постоянного тока. Его питание могло осуществляться либо от АТГ через преобразователи, либо от дизель-генераторов, либо от АБ. Между редуктором ГТЗА и ГЭД была установлена разобщительная гидравлическая муфта. В качестве аварийного средства движения использовалась выдвижная поворотная колонка (ВПК), имевшая привод от ЭД мощностью 325 кВт. Она располагалась вне прочного корпуса в кормовой проницаемой оконечности.

Вооружение *Swiftsure* состояло из пяти 533-мм ТА, вваренных в носовую полусферическую переборку прочного корпуса. Один центральный аппарат был установлен в диаметральной плоскости лодки и выходил из прочного корпуса под углом к основной плоскости. Остальные четыре ТА располагались побортно, с разворотом от диаметральной плоскости. На корабле использовалась гидравлическая система пуска оружия из ТА. Боезапас насчитывал 25 многоцелевых торпед Tigerfish или мин. Он хранился на стеллажах с системой продольного и поперечного перемещения. Для подачи боезапаса в ТА и обеспечения требуемой скорострельности использовалось УБЗ.

Всего в период с июля 1969 г. по март 1981 г. на верфи фирмы Vickers Shipbuilding Ltd. в Барроу-ин-Фёрнесс были построены шесть АПЛ типа *Swiftsure*. За время эксплуатации

какую-либо существенную модернизацию или переоборудование (если не считать изменения состава вооружения) ни одна из них не проходила. В середине 80-х годов все корабли этого типа получили на вооружение ПКРК Sub Harpoon, а в 1997–2002 гг. *Splendid*, *Spartan* и *Sceptre* – КР Tomahawk Block III. В 2002–2003 гг. *Spartan* модернизировали в носитель палубной док-камеры типа *DDH* (Dry Deck Hangar).

АПЛ *Trafalgar* предназначена для решения тех же задач, что и *Swiftsure*, которая использовалась в качестве прототипа. В отличие от нее *Trafalgar* имеет удлиненный (на 2,3 м) корпус, с наружными обводами, в большей степени оптимизированными для подводного плавания, движитель типа Pump-Jet (вместо малошумного ВФШ), пониженный уровень шумности и собственных помех работе гидроакустических средств, АЗ реактора с увеличенной (до 12 лет) кампанией и ГАС с ГПБА тип 2026. *Trafalgar* лучше приспособлен для использования в арктических водах. Для этого усилили конструкцию ограждения прочной рубки и надстройки, установили два эхоледомера и другое оборудование, необходимое для плавания под паковыми льдами. Корабль также получил более совершенные перископы.

Всего в период с апреля 1979 г. по декабрь 1991 г. на верфи фирмы Vickers Shipbuilding Ltd. в Барроу-ин-Фёрнесс были построены семь АПЛ типа *Trafalgar*. За время эксплуатации какую-либо существенную модернизацию или переоборудование (если не считать изменения состава вооружения) ни одна из них пока не проходила.

Типа *Swiftsure*

Swiftsure (*S 126*). Верфь фирмы Vickers Shipbuilding Ltd. (Барроу-ин-Фёрнесс): 6.06.1969 г.; 7.09.1971 г.; 17.04.1973 г. Базировалась в Фаслейне и входила в состав 2-й эскадры ПЛ. В мае 1992 г. была исключена из списков ВМС Великобритании и после выгрузки АЗ реактора, а также полного разоружения в Розайте поставлена в отстой.

Sovereign. (*S 108*). Верфь фирмы Vickers Shipbuilding Ltd. (Барроу-ин-Фёрнесс): 18.09.1970 г.; 17.02.1973 г.; 11.07.1974 г. Базировалась в Фаслейне и входила в состав 2-й



Одна из АПЛ типа Swiftsure *в море*

эскадры ПЛ. В декабре 2006 г. была исключена из списков ВМС Великобритании и после выгрузки АЗ реактора, а также полного разоружения в Розайте поставлена в отстой.

Superb. (*S 109*). Верфь фирмы Vickers Shipbuilding Ltd. (в Барроу-ин-Фёрнесс): 16.03.1972 г.; 30.11.1974 г.; 13.11.1976 г. Базировалась в Фаслейне и входила в состав 2-й эскадры ПЛ. В 2008 г. была исключена из списков ВМС Великобритании и после выгрузки АЗ реактора, а также полного разоружения в Розайте поставлена в отстой.

Sceptre. (*S 104*). Верфь фирмы Vickers Shipbuilding Ltd. (в Барроу-ин-Фёрнесс): 19.02.1974 г.; 20.11.1976 г.; 14.02.1978 г. Базировалась в Фаслейне и входила в состав 2-й эскадры ПЛ. В 1997–2000 гг. на верфи Babcock Defence в Розайте прошла капитальный ремонт модернизацию под комплекс Tomahawk. В мае 2010 г. была исключена из списков ВМС Великобритании и после выгрузки АЗ реактора, а также полного разоружения в Розайте поставлена в отстой.

Spartan. (*S 105*). Верфь фирмы Vickers Shipbuilding Ltd. (в Барроу-ин-Фёрнесс): 26.04.1976 г.; 7.04.1978 г.; 22.09.1979 г. Базировалась в Фаслейне и входила в состав 2-й эскадры ПЛ. В 1999–2002 гг. на верфи Babcock Defence в Розайте прошла капитальный ремонт и модернизацию под комплекс Tomahawk, а в 2002–2003 гг. в рамках программы Alamanda – модернизацию в носитель палубной док-камеры типа *DDH* (Dry Deck Hangar) – единственная АПЛ типа *Swiftsure*, прошедшая подобную модернизацию. 30.01.2006 г. была исключена из списков ВМС Великобритании и после выгрузки АЗ реактора, а также полного разоружения в Розайте поставлена в отстой.

Splendid (*S 106*). Верфь фирмы Vickers Shipbuilding Ltd. (в Барроу-ин-Фёрнесс): 23.11.1977 г.; 5.10.1979 г.; 21.03.1981 г. Базировалась в Фаслейне и входила в состав 2-й эскадры ПЛ. С октября 1997 г. по май 1998 г. на верфи Babcock Defence в Розайте прошла капитальный ремонт и модернизацию под комплекс Tomahawk. В ноябре 2003 г. была исключена из списков ВМС Великобритании и после выгрузки АЗ реактора, а также полного разоружения в Розайте поставлена в отстой.

Типа *Trafalgar*

Trafalgar (*SS 107*). Верфь фирмы Vickers Shipbuilding Ltd. (Барроу-ин-Фёрнесс): 25.04.1979 г.; 1.07.1981 г.; 27.05.1983 г. Базировалась в Девонпоте. В ноябре 2002 г. на северных подходах к Шотландии, находясь в подводном положении (на глубине 50 м, имея ход 14 уз), столкнулась с подводной скалой. Восстановительный ремонт на верфи ВМС в Фаслейне продолжался до 23.04.2004 г. Выведена из состава ВМС в 2008 г.

Turbulent (*SS 87*). Верфь фирмы Vickers Shipbuilding Ltd. (Барроу-ин-Фёрнесс): 8.05.1980 г.; 1.12.1982 г.; 28.04.1984 г. Базировалась в Девонпоте. Выведена из состава ВМС Великобритании в 2009 г.

Tireless (*SS 88*). Верфь фирмы Vickers Shipbuilding Ltd. (Барроу-ин-Фёрнесс): 6.06.1981 г.; 17.03.1984 г.; 5.10.1985 г. Базируется в Девонпоте. В конце мая 2004 г. во время боевого патрулирования в водах Арктики, будучи в подводном положении, столкнулась с айсбергом и повредила одну из ЦГБ. Планируют вывести из состава ВМС в конце 2011 г.

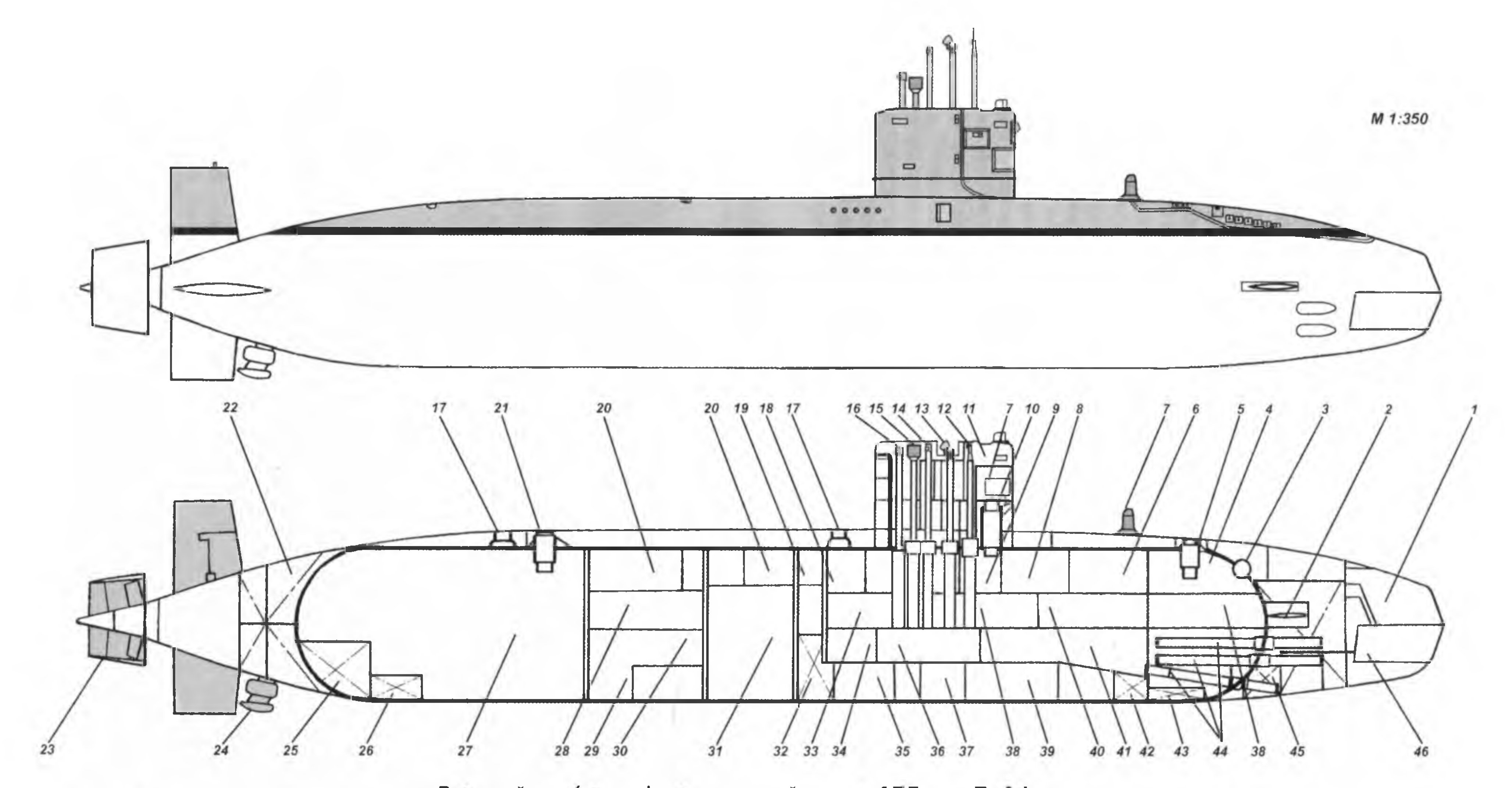
Torbay (*SS 90*). Верфь фирмы Vickers Shipbuilding Ltd. (Барроу-ин-Фёрнесс): 3.12.1982 г.; 8.03.1985 г.; 7.02.1987 г. Базируется в Девонпоте.

Trenchant (*SS 91*). Верфь фирмы Vickers Shipbuilding Ltd. (Барроу-ин-Фёрнесс): 28.10.1985 г.; 3.11.1986 г.; 14.01.1989 г. Базируется в Девонпоте.

Talent (*SS 92*). Верфь фирмы Vickers Shipbuilding Ltd. (Барроу-ин-Фёрнесс): 13.05.1986 г.; 15.04.1988 г.; 12.05.1990 г. Базируется в Девонпоте.

Triumph (*SS 93*). Верфь фирмы Vickers Shipbuilding Ltd. (Барроу-ин-Фёрнесс): 2.02.1987 г.; 16.02.1991 г.; 12.12.1991 г. Базируется в Девонпоте.

Работы по созданию британской многоцелевой АПЛ третьего поколения – *Trafalgar* – начались в 1968 г. От проектантов требовалось, в отличие от *Swiftsure,* решить три основных задачи: снизить уровень шумности и собственных помех работе гидроакустических средств; повысить надежность и эффективность работы всех элементов ГЭУ; усовершенствовать системы вооружения, в том числе и радиотехнического. Как видно, на этот раз повышать глубину погружения не требовалось – она оставалась такой же, как у *Swiftsure,* так как в тот период многие специалисты ВМС Великобритании считали, что она не оказывает существенного влияния на боевую эффективность подводной лодки. Таким обра-



Внешний вид (вверху) и продольный разрез АПЛ типа Trafalgar:

1 – носовая группа ЦГБ; 2 – выгородка приводов носовых горизонтальных рулей; 3 – торпедопогрузочный люк; 4 – выгородка механизмов и оборудования общекорабельных систем (гидравлики и кондиционирования); 5 – носовой входной люк; 6 – выгородка аппаратуры БИУС DCB (или DCG); 7 – обтекатель высокочастотной антенны ГАК тип 2076; 8 – выгородка постов радиотехнического вооружения; 9 – центральный пост; 10 – прочная рубка; 11 – ходовой мостик; 12 – поисковый перископ СК034 (правый борт) и командирский перископ СЕ084 (левый борт); 13 – ПМУ АП РЛК тип 1006; 14 – ПМУ станции РТР UAP (1); 15 – ПМУ приемной шахты устройства snorkel (работа дизеля под водой); 16 – ПМУ выхлопной шахты устройства snorkel; 17 – грузовой люк; 18 – рубка связи; 19 – шлюзовая камера; 20 – посты управления ППУ и ПТУ; 21 – кормовой входной люк; 22 – кормовая группа ЦГБ; 23 – движитель типа Pump-Jet; 24 – ВДРК; 25 – кормовая дифферентная цистерна; 26 – масляная цистерна; 27 – энергетический отсек; 28 – отделение ГРЩ; 29 – отделение дизель-генераторов; 30 – отсек вспомогательных механизмов; 31 – реакторный отсек; 32 – цистерна дизельного топлива; 33 – выгородка системы кондиционирования воздуха; 34 – выгородка системы ВВД; 35 – провизионные камеры; 36 – выгородка инерциального навигационного комплекса; 37 – выгородка вспомогательных механизмов общекорабельных систем; 38 – жилые и санитарно-бытовые помещения экипажа; 39 – АБ; 40 – выгородки гидроакустической аппаратуры; 41 – выгородка ракето-торпедного боезапаса; 42 – цистерна кольцевого зазора; 43 – носовая дифферентная цистерна; 44 – 533-мм ТА; 45 – торпедозаместительная цистерна; 46 – выгородка основной антенны ГАК тип 2076

зом, к концу 60-х годов прошлого столетия в Великобритании вполне сложилась стандартная программа проектирования и постройки АПЛ.

В части, касающейся уровня шумности, было решено использовать лишь те решения, что уже прошли испытания на кораблях типа *Swiftsure*. Какие-либо изменения вносились только в том случае, если их необходимость полностью обосновывалась. В частности, для снижения шума вращающихся механизмов и гидравлических систем конструкторы пошли по пути дальнейшего совершенствования систем амортизации, демпфирования трубопроводов и корпусов механизмов, гашения колебания в потоках, разработки специальной подвески труб и т.д. Для решения этой задачи фирмой Vickers Shipbuilding Ltd. даже был сформирован специальный отдел вибрации и шума (NAVED).

Другим примером снижения шумности может служить система амортизации платформы ПТУ. Хотя испытания прототипа и первого серийного образца на *Swiftsure* были сочтены успешными, в процессе постройки кораблей этого типа она постоянно совершенствовалась. В результате удалось разработать новую, простую, но более эффективную систему амортизации платформы. Что же касается самой ПТУ, то в ее конструкции каких-либо кардинальных изменений не вносили. Все свелось к повышению надежности ее работы за счет улучшения качества изготовления и монтажа.

Исключением стало внедрение движителя нового типа – Pump-Jet. Благодаря ему удалось не только снизить уровень первичного акустического поля в широком диапазоне скоростей хода, но и увеличить (по сравнению с *Swiftsure*) скорость полного подводного хода, несмотря на некоторое увеличение нормального водоизмещения и длины корпуса. Другим новшеством, направленным на снижение шумности, в *Trafalgar* стало широкое внедрение противогидролокационных и виброизолирующих покрытий. Первые представляют собой листы рупорной резины, наклеенной на наружные поверхности корпуса.

Сравнительно большие изменения были внесены в ППУ. В принципе реактор S5W и его производная PWR-1 вполне удовлетворяли всем требованиям командования ВМС Великобритании. Исключением являлись продолжительность кампании АЗ, излишняя мощность и, как следствие, большая шумность ЦНПК. Новую АЗ под индексом «Z» спроектировали в 1968–1973 гг. и в течение двух лет испытали на стенде DSMP, построенного рядом со стапельной площадкой фирмы Vickers Shipbuilding Ltd. Как показали расчеты, срок ее кампании увеличился с восьми (на АЗ тип «В») до 12 лет.

Из других работ по первому контуру ППУ наибольшее значение имело устранение вибрации ЦНПК. Задачу удалось решить за счет снижения частоты вращения и мощности насосов при улучшении балансировки и соосности, стабилизации и уменьшения динамических сил на подшипниках и анализа спектра вибрации насосов. Кроме того, были ужесточены стандарты на сварку корпусов электродвигателей. Данные нововведения заставили изменить диаметр (его уменьшили) трубопроводов и внедрить соответствующую арматуру.

Интересно то, что в целях сокращения средств, затрачиваемых на разработку ППУ, из пластмасс повышенной прочности и жесткости была построена его масштабная (1 : 5) модель. Использование оптической информации в сочетании с вычислительной техникой позволило обеспечить производство изометрических чертежей и существенно облегчить изготовление трубопроводов и ряда механизмов. Состав вооружения *Trafalgar* остался практически таким же, что и у прототипа. Исключение составили ГАС с ГПБА тип 2026 (АПЛ тип *Swiftsure* ее получили в процессе модернизации) и ПКР Sub Harpoon.

Корабли типа *Trafalgar* должны были строить на специально реконструированной верфи Vickers Shipbuilding and Engineering Ltd. Однако из-за разногласий, вызванных вопросом об источнике финансирования, реализация работ по созданию нового комплекса задержались почти на шесть лет. В результате первые четыре корабля серии были построены на старых производственных мощностях, что только увеличило затраты на реализацию программы. Всего в период с апреля 1979 г. по декабрь 1991 г. в Барроу-ин-Фёрнесс были построены семь АПЛ типа *Trafalgar*. Первые четыре лодки относят к первой, а остальные три – ко второй серии. Последние были оснащены первым британским ГАК тип 2076. Первые четыре лодки получили его в процессе модернизации.

Несмотря на техническое совершенство, в процессе эксплуатации кораблей типа *Trafal-*



Спуск на воду АПЛ Trafalgar *(июль 1981 г.)*

gar периодически возникали проблемы, связанные с ППУ. Так, например, в октябре 1998 г. во время пребывания в Лиссабоне (Португалия) на *Trenchant* в трубопроводах первого контура установки была обнаружена течь. Для восстановительного ремонта корабль был направлен на верфь корпорации DML (Devonport Management Limited) в Девонпорте. В мае 2000 г. *Tireless* пришла в Гибралтар под дизель-генератором, после того как ее ГЭУ была выведена из действия из-за появления течи охлаждающего контура в реакторном отсеке, вызванной дефектами сварки трубопроводов, – налицо недостаток технологии постройки АПЛ. Востановительный ремонт был проведен на верфи ВМС Gibraltar Dockyard. Аналогичные дефекты в процессе эксплуатации были обнаружены на *Trafalgar*, *Turbulent* и *Torbay.*

В 1993–2006 гг. все корабли типа *Trafalgar* прошли капитальный ремонт и модернизацию на верфи корпорации DML в Девонпорте. На *Trafalgar* работы провели с апреля 1993 г. по декабрь 1995 г. По имеющейся информации, эту лодку практически не модернизировали. Зато *Turbulent* и *Tireless,* прошедшие капитальный ремонт соответственно с августа 1993 г. по ноябрь 1997 г. и с июня 1997 г. по январь 1999 г., получили на вооружение комплексную ГАС тип 2074, торпеды Spearfish и ПУТС SMCS.

С января 1998 г. по январь 2002 г. *Torbay* также прошла капитальный ремонт. Изначально его планировали завершить в феврале 2001 г., но он затянулся из-за аварии СУЗ реактора. В процессе модернизации, помимо торпед Spearfish и ПУТС SMCS, АПЛ получила опытный образец ГАК тип 2076. Он создан с использованием коммерческих готовых компонентов COTS с тем, чтобы иметь более открытую конфигурацию. В принципе по составу и схеме построения этот комплекс повторяет американский ГАК AN/BQQ-5. В его состав входят: комплексная ГАС тип 2074, две протяженные планарные бортовые антенны больших размеров (30 х 3 м); шесть бортовых антенн для пассивного определения дистанции до цели; конформная носовая антенна тип 2079; специализированная антенна для поиска мин и ближней навигации тип 2077; ГАС с ГПБА тип 2046 и станция обнаружения ГЛС. В июне–декабре 2002 г. ГАК тип 2076 был испытан. Успех этих испытаний привел к разработке программы заключительного этапа модернизации АПЛ типов *Swiftsure* и *Trafalgar* (S&T Final Phase update). В соответствии с ней ГАК тип 2076 должны были получить все семь кораблей типа *Trafalgar* и пять типа *Swiftsure.* Однако им вооружили всего лишь четыре лодки типа *Trafalgar.* Как известно, корабли типа *Swiftsure* этим комплексом не оснащались.

В 1999 г. на *Trenchant* и *Trafalgar* испытывалась маскировочная окраска различных оттенков синего цвета, предназначенная для повышения скрытности и затруднения обнаружения визуальными и оптическими средствами при плавании лодки в надводном положении или на перископной глубине. С декабря 1999 г. по март 2002 г. *Trenchant* прошла капитальный ремонт и модернизацию, в ходе которой помимо торпед Spearfish, ПУТС SMCS и ГАК тип 2076 она получила на вооружение КР Tomahawk Block III, СУРС ATWCS (Advanced Tomahawk Weapon Control System), которая обеспечивает боевое использование новых систем оружия[1] и предсе-

[1]В процессе модернизации эту СУРС получали все корабли, которые вооружали КР Tomahawk Block III или Tomahawk Block IV. В дальнейшем эту СУРС модернизировали в TTWCS (Tactical Tomahawk Weapons Control System).

рийный образец комплексного перископа CM010[1], предназначенного для оснащения АПЛ типа *Astute*.

В 2001–2004 гг. *Torbay*, а в 2002–2006 гг. *Talent* (последние среди однотипных кораблей) прошли капитальный ремонт и модернизацию, благодаря которой получили на вооружение торпеды Spearfish, ПУТС SMCS, ГАК тип 2076 и КР Tomahawk Block III. Кроме того, на *Torbay* была обеспечена возможности выпуска и приема прототипа боевого НПА типа *UUV* (*Marlin*), создававшегося в рамках разработки системы минной разведки LRMS (Long Range Mine Surveillance). На этом корабле установили широкополосную оптико-волоконную линию передачи данных TWSH (Tactical Weapon data Highway), полностью перекомпоновали ЦП и перезарядили АЗ ЯР. Подобную модернизацию также планируют провести на *Trenchant*, *Talent* и *Triumph*.

В 2001–2002 гг. *Trafalgar*, *Turbulent* и *Tireless* прошли модернизацию, связанную с установкой КР Tomahawk Block III. 7 августа 2001 г. был осуществлен первый пуск этой ракеты с борта *Trafalgar*.

В апреле 2004 г. ВМС Великобритании закупила 64 ракеты Tomahawk Block IV, предназначенные для вооружения АПЛ типов *Astute* и *Trafalgar* после их модернизации. В июне 2005 г. с борта *Trafalgar* осуществили два неудачных пуска ракет Tomahawk Block IV – им не удалось выйти на поверхность из-за отказа системы обеспечения безопасности, отключившей зажигание стартовых двигателей. Только лишь в июне 2007 г. в Мексиканском заливе с борта *Trenchant* был произведен первый успешный испытательный пуск этой ракеты, которая совершила управляемый полет на дальность 500 морских миль и поразила наземную цель на одном из полигонов на территории США. В марте–июле 2003 г. *Turbulent* вместе со *Splendid* принимала участие в войне против Ирака (операция Iraqi Freedom), выпустив по Багдаду из Персидского залива несколько ракет Tomahawk Block III. На двух АПЛ типа *Trafalgar* в декабре 2004 г. и в сентябре 2005 г. испытывалась система PTP Eddystone. Предполагается, что лодки типа *Trafalgar* будут оставаться в составе британских ВМС до 2023 г.

Типа *Astute*

АПЛ четвертого поколения типа *Astute* является развитием *Trafalgar*, но в отличие от прототипа имеет увеличенные размеры, что вызвано необходимостью размещения реактора PWR-2, разработанного фирмой Rolls-Royse для ПЛАРБ типа *Vanguard*. К раработке этого проекта были привлечены США, предоставившие, в частности, систему автоматизированного проектирования CADDS5. Однако она оказалась непригодной из-за больших размеров корабля и его конструктивной сложности. Для решения возникших проблем англичане были вынуждены привлечь более 60 специалистов отделения Electric Boat Div., являвшегося разработчиком системы. В целом работы над проектом корабля велись под эгидой Комплексной проектной группы по АПЛ типа *Astute* Управления закупок МО Великобритании.

По сравнению с прототипом *Astute* обладает рядом преимуществ: новой, полностью интегрированной АСБУ; увеличенным на 50% боезапасом с внедрением ПКР Sub Harpoon, КР Tomahawk и торпед Spearfish; двумя непроникающими в прочный корпус комплексными оптико-электронными перископами; снижением уровня шумности и собственных помех работе гидроакустических средств. В процессе проектирования корабля подводное водоизмещение корабля выросло на 600 т по сравнению с заданной величиной и достигло 7800 т.

[1]Перископ CM010 был создан в фирме Pilkington Optronics в рамках программы разработки визуальной системы VS (Visual Systems). Как в случае с американским комплексным перископом NPP, он является одним из компонентов интегрированной системы сбора, обработки и отображения информации об обстановке в районе боевых действий, окружающей ПЛ. Базовая модель перископа CM010 включает в себя: высокочувствительную стабилизированную телевизионную камеру, приборы инфракрасного видения, антенны средств РЭБ и GPS навигатора. Дополнительно в головной части перископа могут быть размещены телевизионная камера цветного изображения и антенна спутниковой навигации. Сам по себе перископ CM010 представляет собой телескопическую оптико-электронную мачту, не проходящую через прочный корпус лодки, которая в опущенном состоянии полностью размещается в ограждении прочной рубки.

Основные ТТЭ

Водоизмещение, т:
– нормальное 6500
– подводное 7800
Главные размерения, м:
– длина наибольшая 97,0
– ширина наибольшая 11,3
– осадка средняя 10,0
Архитектурно-конструктивный тип .... однокорпусная
Глубина погружения, м:
– оперативная 300
– испытательная 590
Автономность по запасам провизии, сут. 85
Экипаж, чел. 96
Энергетическая установка:
Главная:
– тип .... АЭУ
ППУ:
– количество х тип (индекс) ЯР .... 1 х ВВР (PWR-2)
ПТУ:
– количество х мощность ГТЗА, л.с. .... 1 х 27 500 фирмы GES-Alsthorm
– количество х тип движителей ....1 х малошумный ВФШ в насадке типа Pump-Jet
ЭЭС:
– количество х мощность АТГ, кВт .... 2 х 3000
– количество х мощность (тип) резервных источников, кВт .... 2 х 400 (ДГ)
– тип аварийного источника .... свинцово-кальциевая АБ
– количество групп х элементов в каждой группе АБ .... 1 х 126
Вспомогательная:
– количество х тип АСД .... 1 х ВДРК
– привод АСД х мощность, кВт .... ГЭД х 300
Скорость хода, уз:
– наибольшая подводная под ГТЗА 29,0
– наибольшая надводная под ГТЗА 14,0
Вооружение:
Ракетное:
– наименование комплекса КР .... Tomahawk
– боезапас (наименование и индекс) КР .... в счет торпедного боезапаса (тактические BGM-109B и BGM-109E)
– вид старта .... из 553-мм (Н) ТА
– наименование ПКРК .... Sub Harpoon
– боезапас (наименование и индекс) ПКР .... в счет торпедного боезапаса (VGM-84)
– вид старта .... из 533-мм (Н) ТА
Торпедное:
– количество х калибр ТА, мм .... 6 (Н) х 533
– боезапас (индекс) торпед .... 38 (Spearfish)
Минное:
– боезапас (индекс и название) мин .... в счет торпедного боезапаса
Радиотехническое:
– АСБУ........ фирмы BAE Systems
– навигационный центр .... в обеспечении двух ИНС на лазерных кольцевых гироскопах фирмы Sperry
– ПРН-И спутниковых и радиолокационных навигационных систем ....?
– системы РТР .... UAP (4) + CESM
– РЛК .... тип 1007
– ГАК .... тип 2076
– ГАС подледной навигации .... тип 2077

– комплекс средств ПТЗ (тип средств ПТЗ) .... SAWCS (SCAD 101, SCAD 102 и SCAD 200)[1]
– комплексный перископ CM010

[1]Средства SCAD 101 (ложные ГА цели) и SCAD 200 (прибор ГА помех) выпускаются из контейнеров (по-пять на каждый борт корабля), смонтированных на фиксированных рамах под палубой надстройки, а SCAD 102 – из бортовых эжекторных устройств. Пуск осуществляется при помощи газогенератора.

ПЛА типа *Astute* разработана КБ фирмы BAE Systems Marine в 1993–1999 гг. Она предназначена для борьбы с надводными кораблями и подводными лодками противника, нанесения ударов по береговым объектам и выполнения минных постановок. Причем она способна оперировать как в мелководных прибрежных районах, так и в открытом океане.

Astute является лодкой с однокорпусной архитектурой. Прочный корпус выполнен из американской высокопрочной стали HY-80/100. На всем протяжении он имеет форму цилиндра с торосферическими концевыми прочными переборками. Вне прочного корпуса, в оконечностях корабля, прикрываемых хорошо обтекаемой формы образованиями (или легким корпусом), находится большая часть ЦГБ. Характерной особенностью корабля, как и предшествующих британских многоцелевых АПЛ, является развитая надстройка, которая плавно сопрягается с прочным корпусом. На *Astute* использовали такую же схему расположения носовых горизонтальных рулей, что и на ПЛАРБ типа *Vanguard*: они смещены к ограждению прочной рубки под палубу надстройки. Благодаря этому обеспечиваются наиболее благоприятные условия для работы носовой конформной антенны. Наружные обводы корпуса облицованы (путем наклеивания) противогидролокационным покрытием, выполненным в виде плиток (размерами 305 х 305 мм и толщиной 100 мм) из полиуретана.

Astute имеет такую же ГЭУ, что и ПЛАРБ *Vanguard*, но в реактор изначально была загружена новая активная зона под индексом Core H2, с кампанией 25 лет, что дает возможность эксплуатировать корабль без перезарядки на протяжении всего его жизненного цикла. В ПТУ имеется два двухпроточных главных конденсатора (один для ГТЗА и один для обоих АТГ), циркуляционные насосы которых разместили прямо в водяной камере теплообменников. ПТУ вместе со всеми механизмами и оборудованием смонтирована на общей амортизационной платформе. На лодке установлен ГЭД асинхронного типа переменного тока (на всех предыдущих АПЛ британских ВМС использовался ГЭД постоянного тока) с регулируемой скоростью вращения. *Astute* оснащена движителем типа Pump-Jet, представляющим собой два винта соосного вращения, заключенных в общую направляющую насадку. В качестве аварийного (резервного) средства движения на лодке используется один ВДРК, выгородка которого вместе с приводами находится в кормовой проницаемой оконечности корабля. Рулевые машины кормовых рулей расположены в проницаемой кормовой оконечности, что позволило сократить число отверстий в прочном корпусе. Корабль оснащен комплексом средств ПТЗ SAWCS и новейшими телеуправляемыми двухцелевыми торпедами Spearfish.

Astute (*S-119*). фирма BAE Systems Marine (Барроу-ин-Фёрнесс): 31.01.2001 г.; 8.06.2007 г.; 27.08.2010 г. Базируется в Фаслейне и входит в состав 2-й эскадры ПЛ.

Ambush (*S-120*). фирма BAE Systems Marine (Барроу-ин-Фёрнесс): 22.10.2003 г.; ? ; 2011 г. (план).

Artful (*S-121*). фирма BAE Systems Marine (Барроу-ин-Фёрнесс): 11.03.2005 г.; ? ; 2013 г. (план).

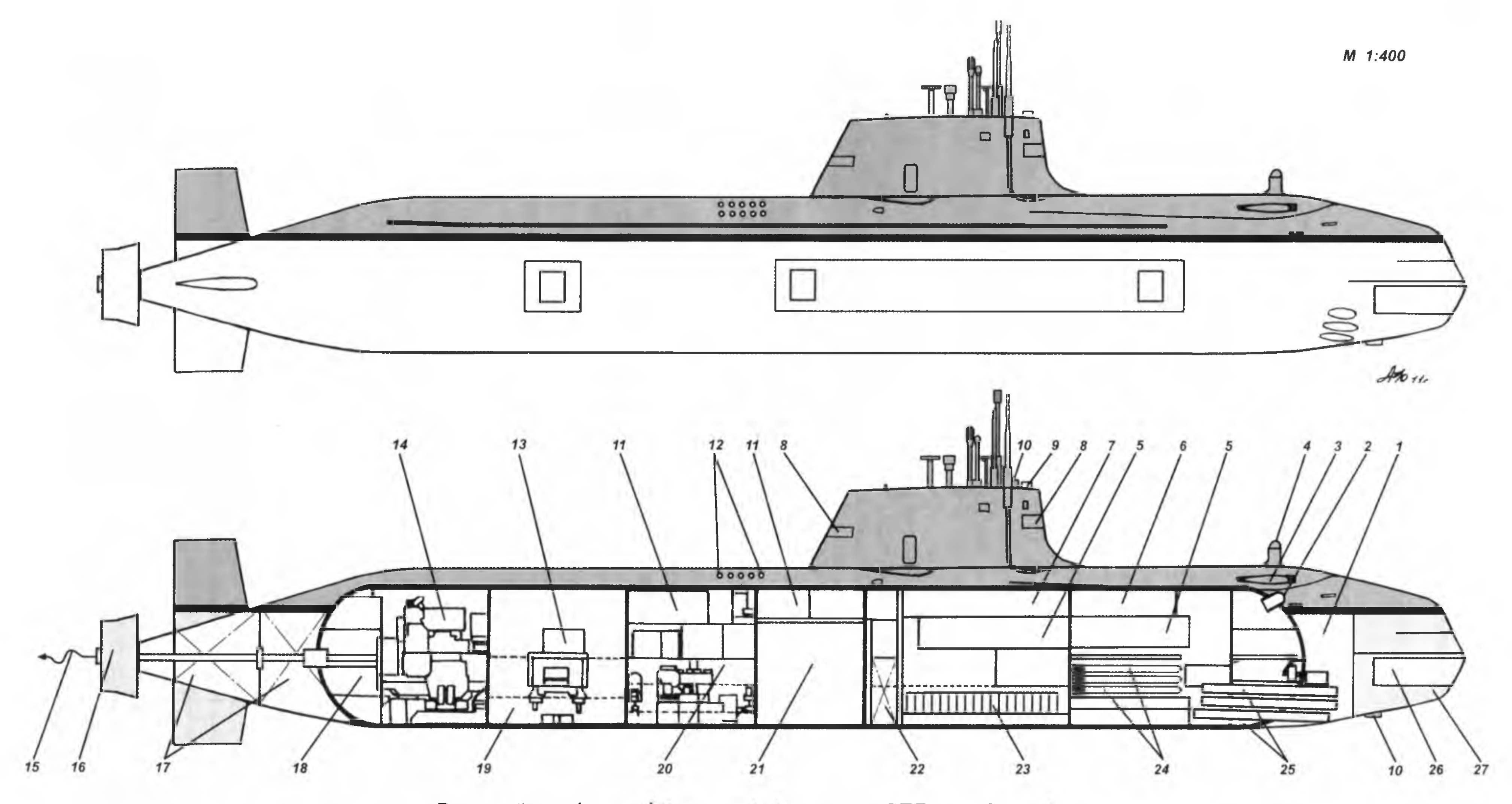
Audacious (*S-122*). фирма BAE Systems Marine (Барроу-ин-Фёрнесс): 24.03.2009 г.; ? ; 2013 г. (план).

Agamemnon (*S-123*). фирма BAE Systems Marine (Барроу-ин-Фёрнесс): ? ; ? ; ? .

Anson (*S-124*). фирма BAE Systems Marine (Барроу-ин-Фёрнесс): ? ; ? ; ? .

Ajax (*S-125*). фирма BAE Systems Marine (Барроу-ин-Фёрнесс): ? ; ? ; ? .

Изначально предполагалось построить 14 АПЛ типа *Astute*, но в декабре 2007 г. министр обороны на парламентских слушаниях заявил, что в ближайшие пятнадцать лет численность АПЛ в составе ВМС Великобритании будет колебаться между семью и восемью единицами. В марте 1997 г. стоимость первых трех АПЛ серии определялась в 2 млрд. ф. ст.,



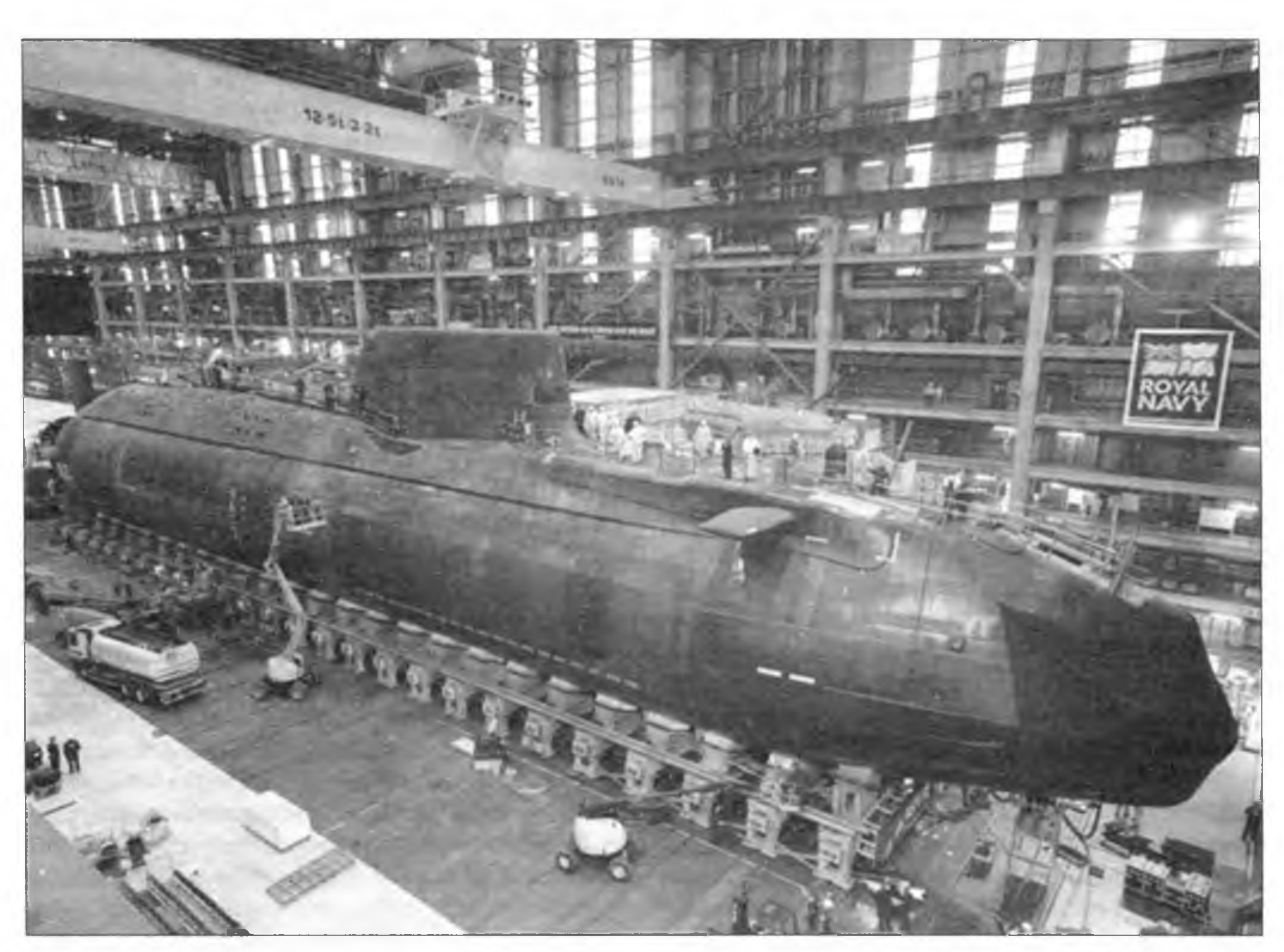
Внешний вид (вверху) и продольный разрез АПЛ типа Astute:

1 – носовая группа ЦГБ; 2 – торпедопогрузочный люк; 3 – носовые горизонтальные рули; 4 – обтекатель высокочастотной антенны ГАК тип 2076; 5 – жилые и санитарно-бытовые помещения экипажа; 6 – выгородка аппаратуры АСБУ; 7 – центральный пост; 8 – обтекатели антенн станций ЗПС; 9 – ходовой мостик; 10 – обтекатели высокочастотных антенн перехвата гидроакустических сигналов; 11 – посты управления ППУ и ПТУ; 12 – бортовые эжекторные устройства для запуска средств ПТЗ SCAD 102; 13 – ГТЗА; 14 – АТГ; 15 – ГПБА станции тип 2046; 16 – движитель типа Pump-Jet; 17 – кормовая группа ЦГБ; 18 – энергетический отсек; 19 – паротурбинный отсек; 20 – отсек вспомогательных механизмов; 21 – реакторный отсек; 22 – цистерна дизельного топлива; 23 – АБ; 24 – выгородка ракето-торпедного боезапаса; 25 – 533-мм ТА; 26 – носовая конформная антенна; 27 – обтекатель основной антенны ГАС тип 2074 и станции миноискания тип 2077

но уже к ноябрю 2001 г. она достигла 2,7 млрд. ф. ст. В феврале 2003 г. Министерство обороны Великобритании объявило, что в связи с существенным превышением первоначально планировавшейся стоимости правительство страны увеличивает финансирование программы на 430 млн. ф. ст, при условии, что фирма BAE Systems Marine (или BAE Systems Astute Class Ltd) вложит еще 250 млн. ф. ст. из собственных средств.

В марте 1997 г. был подписан контракт на постройку *Astute*, а 31 января 2001 г. ее официально заложили на верфи фирмы BAE Systems Marine в Барроу-ин-Фёрнесс. Ввод корабля в строй планировался на 2005 г. Реализовать эти планы предполагалось за счет использования модульного метода постройки. В соответствии с ним прочный корпус корабля был разбит на девять секций, 11 основных модулей оборудования, включая блочные ППУ и ПТУ, а также более 30 мини-модулей. В секции до момента стыковки между собой вводили основные и мини-модули, их насыщали соответствующим оборудованием, кабельными трассами и трубопроводами. Во многом эта технология повторяла ту, что использовалась в нашей стране в процессе постройки АПЛ третьего поколения.

Несмотря на использование модульного метода, уложиться в плановые сроки постройки *Astute* не удалось. До конца декабря 2000 г. были сформированы все секции прочного корпуса, но только лишь в ноябре 2005 г. завели в секцию модуль отсека ЦП (двухпалубная конструкция длиной 22 м и массой 170 т), а к концу декабря того же года полностью собрали корпус корабля. В июне 2007 г. лодку спустили на воду. Спустя два месяца во время испытания масляных насосов произошло разрушение четырех (из восьми) подшипников АТГ. Корабль пришлось вводить в сухой док для проведения восстановительного ремонта. В ноябре 2008 г. *Astute* все же передали ВМС Великобритании с опозданием на три года от намеченных сроков.



Astute *в цехе верфи фирмы BAE Systems Marine незадолго до спуска на воду*

ФРАНЦИЯ

Типа *Rubis/Amethyste*

История создания *Rubis* весьма интересна. В отличие от остальных стран во Франции развитие АПЛ началось не с торпедных (или многоцелевых) лодок, а с ПЛАРБ. Иначе говоря, в качестве прототипа был взят корабль этого класса и путем удаления ракетного отсека получили многоцелевую АПЛ. Мало того, во время закладки *Provence* (с 18 декабря 1980 г. *Rubis*) использовали задел корпусных конструкций, механизмов и оборудования, предназначавшихся для ПЛАРБ *Le Inflexible*, чью постройку приостановили.

По сути, проектирование многоцелевой АПЛ во Франции началось еще в 1955 г. – с момента начала разработки проекта *Q244* (впоследствии *Gymnote*). Характерно то, что, приступая к разработке этой ПЛАРБ, командование французских ВМС рассчитывало на его базе создать торпедный вариант. Такой подход к развитию АПЛ в этой стране сохранялся и в дальнейшем. Одновременно с созданием носителя ракет МСЯС велась проработка торпедной АПЛ, но дальше эскизного проекта она не шла. Только лишь к концу 1972 г. окончательно определился облик этого корабля, и он получил обозначение *SNA-72*.

Официально решение правительства Франции о постройке многоцелевой АПЛ было принято в январе 1973 г. Среди основных требований, предъявленных заказчиком к специалистам КБ верфи ВМС (Direction Des Construction Navales) в Шербуре, можно выделить два наиболее существенных. Во-первых, это максимально возможная унификация с ПЛАРБ типа *Le Redoutable*, а во-вторых, это снижение шумности наряду с обеспечением надежности всех механизмов и систем вооружения. Она должна была быть сопоставимой с надежностью реактора ППУ. Технический проект корабля разрабатывался больше двух лет, причем при определении наружных обводов корпуса была взята ДЭПЛ *Agosta*.

Заказ на первую АПЛ выдали верфи ВМС в Шербуре в феврале 1976 г. Она получила название *Provence* (*S-616*). Впоследствии лодку переименовали в *Rubis* (*S-601*). Так стала называться вся серия первых французских многоцелевых АПЛ. Официально закладка *Provence* состоялась 11 декабря 1976 г., хотя сборка секций корпуса началась еще во второй половине 1975 г. Корабль должны были ввести в строй в октябре 1981 г. Всего же командование ВМС планировало до 1995 г. приобрести восемь таких АПЛ двух модификаций.

Хотя требование унификации с *Le Redoutable* являлось одним из основных, реализовать его в полной мере так и не удалось. Причиной стало ограниченное финансирование, приведшее к существенному ограничению нормального водоизмещения (сведения о том, что имелись какие-либо требования к его параметрам, отсутствуют). Как казалось, это отступление можно было бы считать недостатком, но на самом деле оно привело к дальнейшей эволюции французских АПЛ. Дело в том, что специалисты КБ верфи ВМС в Шербуре, исходя из объема выделенных средств на создание многоцелевой АПЛ, пришли к выводу, что ее нормальное водоизмещение не будет превышать 2500 т при диаметре прочного корпуса «всего лишь» 7,6 м.

Стало очевидным, что использовать главные механизмы *Le Redoutable* нельзя – они просто не «вписывались» в такой диаметр. Пришлось разрабатывать принципиально новую ППУ и прежде всего ее реактор. Он получил обозначение CAP (Chaudiere Avancee Prototype). Одна из его особенностей – использование естественной циркуляции теплоносителя первого контура на всех режимах работы установки, за исключением повышенной мощности (80% и более), после чего включался ЦНПК, который также «срабатывал» при больших значениях углов крена и дифферента. Благодаря этому не только повышалась надежность и снижалась шумность ППУ, но и сокращались ее массогабаритные характеристики. Той же цели служило и моноблочное исполнение ППУ (парогенераторы размещались над АЗ в едином блоке с корпусом реактора). Были внесены изменения и в конструкцию самой АЗ. Вместо обычных стержней ТВЭЛов использовали секционированные блоки двуокиси урана, что считается более надежной и безопасной в эксплуатации конструкцией.

Схема гребной турбоэлектрической установки в принципе сохранилась такой же, как

и у *Le Redoutable.* Она включает в себя ГЭД, который получает питание от двух АТГ (правда, меньшей мощности), или от резервного дизель-генератора, или от АБ. В качестве движителя используется малошумный гребной винт увеличенного диаметра. Существенным нововведением стало внедрение аварийного ГЭД на линии вала, который может обеспечить кораблю малый ход и используется в случае отказа обоих АТГ. Он получает питание от вспомогательного дизель-генератора или от АБ. Как уже говорилось, на *Le Redoutable* вместо аварийного ГЭД использовалось выдвижное подруливающее устройство фирмы Pleuger.

Уменьшенный объем внутренних помещений АПЛ *Rubis* обусловил повышенные требования к характеристикам ее оборудования и привел к сокращению численности экипажа, что, в свою очередь, потребовало повышения уровня автоматизации технических средств корабля и обеспечения более широкой специализации членов экипажа. Здесь уместно привести некоторую аналогию с «автоматом» пр. *705* (пр. *705К*). Отечественный корабль при сравнительно таком же нормальном водоизмещении также имел высокий уровень автоматизации технических средств и сокращенную численность экипажа. Однако создавался на основе совершенно иной идеологии. Можно сказать так: французы были вынуждены пойти на такие решения, а мы шли на них сознательно. Справедливость этой мысли подчеркивает тот факт, что пр. *705* по своим боевым возможностям значительно превосходил свой французский аналог, уступая разве что в совершенстве гидроакустических средств и по уровню шумности.

Rubis оснащен такой же системой торпедной стрельбы, что и *Le Redoutable.* Разница заключается в том, что как таковой БИУС на *Rubis* нет, и вместо нее используется система управления огнем (СУО) DLT.D3. Она позволяет готовить к стрельбе и управлять в процессе боевого использования всеми типами торпед (включая телеуправляемые) и ПКР, которые находились на вооружении в начале 80-х годов или будут приняты в перспективе (такие, например, как малогабаритная торпеда Murene или ПКР ANF). СУО DLT.D3 обеспечивает одновременное сопровождение восьми целей и телеуправление по проводам двумя торпедами, а также подготовку третьей торпеды к пуску. Параллельно обеспечивается использование четырех самонаводящихся торпед или ПКР. СУО DLT.D3 получает информацию от перископов, средств гидроакустики, радиолокации и навигационного центра. Работу СУО обеспечивают системы освещения тактической обстановки и обмена информацией SATCOM и Link 11.

Многие специалисты отмечают, что *Rubis* именно из-за своего малого нормального водоизмещения по основным показателям боевого потенциала уступает всем американским и британским АПЛ. Однако, если разобраться, то речь идет лишь о наибольшей скорости в подводном положении, сравнительно небольшой автономности, а также о количестве принимаемого на борт боезапаса и его номенклатуре. В действительности же, благодаря малым размерам *Rubis* имеет высокий уровень скрытности и хорошую маневренность, что повышает ее боевую устойчивость. Кроме того, по такому показателю, как максимально малошумный ход (когда лодка не демаскирует себя и при этом продолжает эффективно использовать свои пассивные гидроакустические средства), она превосходит свои зарубежные аналоги.

Что же касается автономности, то она как минимум на четверть превышает официально заявленную – 60 вместо 45 суток. Как показали кругосветные плавания АПЛ этого типа, они обладают хорошими условиями обитаемости, и 60-суточный поход для них не предел. Надо отметить, что на *Rubis* обеспечены хорошие условия обитаемости. Каждый член экипажа располагает отдельной койкой. Кубрики отделены от столовой, которая используется также как помещение для коллективного отдыха. Благодаря наличию опреснительной установки, потребление пресной воды экипажем не ограничивается. Оборудование жилых помещений и различных постов проектировалось с учетом требований эргономики. По некоторым данным, автономность корабля может быть увеличена за счет приема на борт дополнительных запасов провизии. Таким образом, единственным доводом, говорящим в пользу зарубежных аналогов, остается количество принимаемого на борт боезапаса.

Немаловажным фактором является и то, что стоимость постройки *Rubis* сравнительно невелика. По состоянию на начало 80-х годов

она оценивается примерно в 350 млн. долларов США, то есть постройка всей серии из шести АПЛ типа *Rubis* обошлась французским налогоплательщикам «всего лишь» в 2,1 млрд. долларов, что сопоставимо со стоимостью только одного корабля типа *Seawolf.*

Основные ТТЭ

Водоизмещение, т:
– нормальное ... 2410
– подводное ... 2670
Главные размерения, м:
– длина наибольшая ... 73,6
– ширина наибольшая ... 7,6
– осадка средняя ... 6,4
Архитектурно-конструктивный тип ... смешанный (одно-двухкорпусный)
Глубина погружения, м:
– оперативная ... 320
– испытательная ... 400
Автономность по запасам провизии, сут. ... 45[1]
Экипаж, чел. ... 68
Энергетическая установка:
Главная:
– тип ... турбоэлектрическая АЭУ
ППУ:
– количество х тип (индекс) ЯР ... 1 х ВВР (CAS48)
– тепловая мощность, мВт ... 48
ПТУ:
– количество х мощность АТГ, кВт ... 2 х 3200[2]
– кол-во х мощность ГЭД на линии вала, л.с. ... 1 х 9500
– количество х тип движителей ... 1 малошумный ВФШ
ЭЭС:
– количество х мощность ДГ, кВт ... 1 х 450
– количество групп х элементов в каждой группе ... 1 х ?
Аварийная:
– количество х ГЭД на линии вала, л.с. ... 1 х 1500[2]
Скорость хода, уз:
– наибольшая подводная под ГЭД ... 25,0
– наибольшая надводная под ГЭД ... 18,0[2]
Вооружение:
Ракетное:
– наименование ПКРК ... Exocet
– боезапас (наименование и индекс) КР ... в счет торпедного боезапаса (SM-39)
– вид старта ... из 553-мм (Н) ТА
– СУРС ... подсистема СУО DLT.D3
Торпедное:
– количество х калибр ТА, мм ... 4 (Н) х 533
– боезапас (индекс) торпед ... 14 (L5 mod.3 или L5 mod.4P или F17 mod.2)
– ПУТС ... подсистема СУО DLT.D3
Минное:
– боезапас (индекс и название) мин ... 32 в счет торпедного боезапаса (FG-29)
Радиотехническое:
– система управления оружием (СУО) ... DLT.D3 или DLT.D4[3]
– БИУС ... TIT LAT[4]
– системы освещения тактической обстановки и обмена информацией ... SATCOM и Link 11
– навигационный центр ... в обеспечении двух инерциальных систем MINICIN
– РЛС ... тип 1007 фирмы Kelvin Hughes
– СОРС ... ARUR 13/DR 3000U

– активная ГАС .... DUUA 28
– пассивная ГАС .... DSUV 22
– ГАС с ГПБА .... DSUV 62C[3]
– ГАС с двумя бортовыми конформными антеннами .... DUUX 5
– ГАС миноискания и ближней навигации .... DUUA 2B
– перископ атаки .... S75[5]
– навигационный перископ .... тип K[5]
– комплексный перископ .... PIVAIR (SPS)[3]

---

[1]В соответствии с техническим проектом.
[2]Данные требуют уточнения.
[3]На *Amethyste* и *Perle* на момент вступления в строй и на остальных кораблях после модернизации.
[4]На всех кораблях после модернизации.
[5]На *Rubis*, *Saphir*, *Casablanca* и *Emeraude* до модернизации.

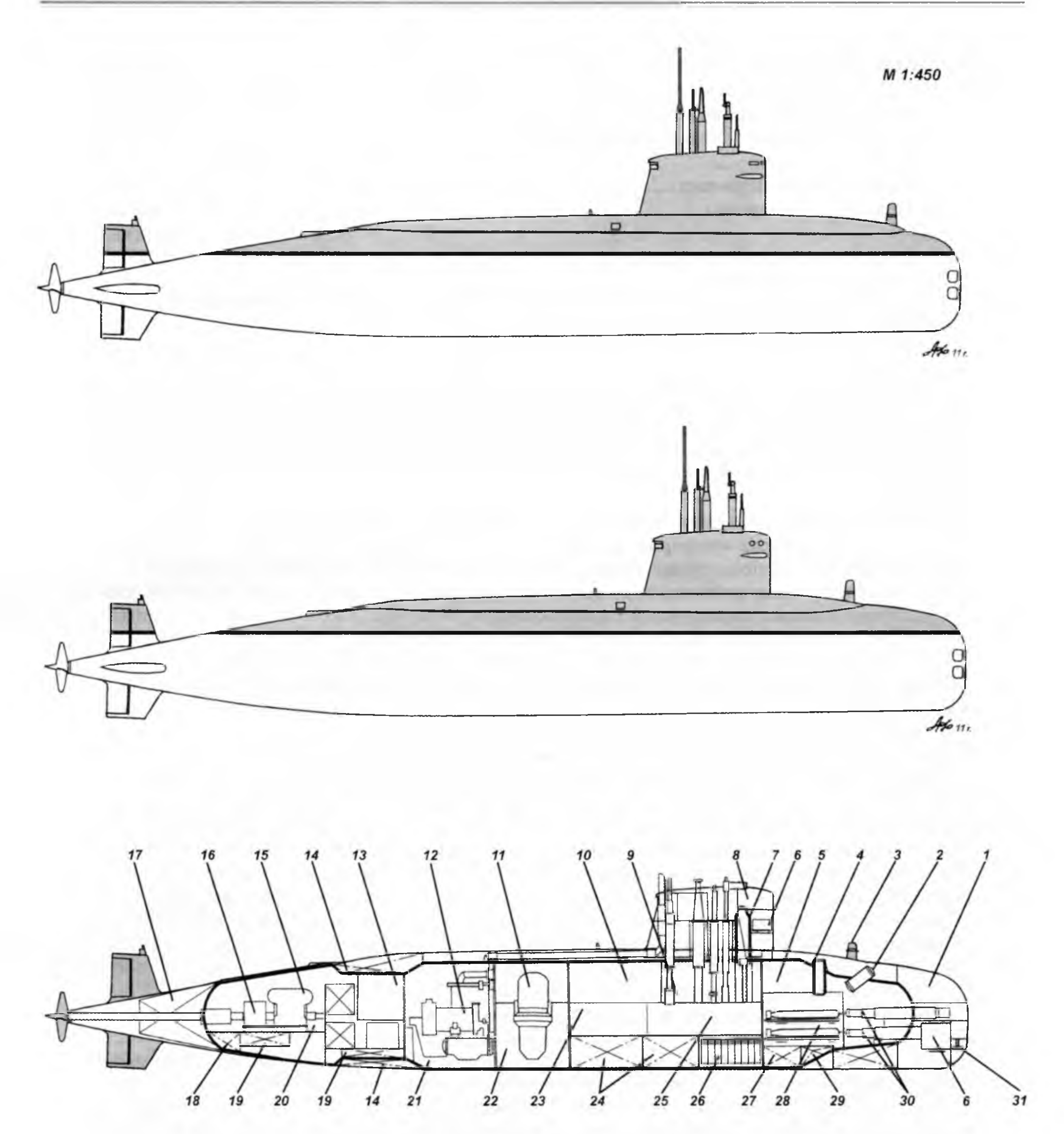
Проект *Rubis/Amethyste* был разработан КБ ВМС Direction Des Construction Navales. Лодка предназначена для боевого охранения оперативных соединений и обороны подходов к побережью Франции, а также для решения задач, традиционных для многоцелевых АПЛ. Корабль является лодкой смешанного архитектурно-конструктивного типа с двухкорпусными конструкциями в районе носового (торпедного) и кормового (электромеханического) отсеков.

Прочный корпус на большей части длины выполнен в форме цилиндров разного диаметра, а в оконечностях – в форме усеченных конусов. Переход от одной формы корпуса к другой, а также к разным диаметрам цилиндров осуществлен с помощью конических обечаек. Оконечности завершаются торосферическими прочными переборками. Прочный корпус делится плоскими переборками на пять отсеков. В первом (носовом) отсеке расположены четыре торпедных аппарата и стеллажи для запасных торпед, ракет или мин. Во втором (на трех палубах) находятся центральный пост, пост управления движением, навигационное оборудование, жилые помещения, а также аккумуляторная батарея, компрессоры и другое оборудование. В третьем отсеке размещена ППУ с ядерным реактором, в четвертом смонтированы турбогенераторы, в пятом – главный гребной и вспомогательный электродвигатели, а также аварийный дизель-генератор и посты управления ГЭУ.

Корабль имеет три группы ЦГБ – носовую и кормовую – в проницаемых оконечностях и среднюю – в двухкорпусной конструкции в носовой части электромеханического отсека. Носовая оконечность корабля имеет штевневые обводы, а кормовая – эллиптического конуса, завершавшегося крестообразно расположенными стабилизаторами и гребным винтом. Характерной особенностью *Rubis* является довольно протяженная надстройка, которая прикрывает многочисленные трубопроводы (их вынесли за прочный корпус для того, чтобы не затеснять отсеки) и обеспечивает дополнительную положительную плавучесть в надводном положении. Надстройка плавно сопрягается с оконечностями и корпусом корабля. Крыльеобразное ограждение прочной рубки и выдвижных устройств смещено к носовой оконечности корпуса лодки. В его верхней носовой части оборудован ходовой мостик. У передней вертикальной кромки смонтированы носовые горизонтальные рули. На наружной поверхности в районе ходового мостика размещены четыре антенны станции ГЛС, а под ходовым мостиком – одна из двух антенн станции DUU2B. Наружные поверхности корпуса лодки облицованы специальным противогидролокационным покрытием.

Rubis оснащен одним ВВР с естественной циркуляцией теплоносителя в первом контуре на малых и средних мощностях, а также с принудительной на больших мощностях (80% и выше). Реактор выполнен в едином блоке с парогенераторами, которые размещены над АЗ в едином блоке с корпусом реактора. Турбоэлектрическая установка состоит из главного гребного малооборотного ГЭД постоянного тока на линии вала, получающего питание через преобразователь от двух главных АТГ или от резервного дизель-генератора переменного тока. ГЭД также может получать питание от АБ. На линию вала также навешен аварийный ГЭД (он также называется двигателем малошумного хода), который получает питание от АБ или от аварийного дизель-генератора.

Всего в период с декабря 1976 г. по июль 1993 г. на верфи ВМС в Шербуре были построены шесть АПЛ этого типа. Головной корабль серии – *Rubis* – имел на вооружение исключительно торпеды. Второй корабль серии – *Saphir* – и все последующие вступали в



***Внешний вид АПЛ* Rubis *(вверху), АПЛ* Amethyste *(посередине) и продольный разрез АПЛ типа* Amethyste:**

1 – носовая группа ЦГБ; 2 – торпедопогрузочный люк; 3 – обтекатель антенны станции обнаружения ГЛС; 4 – носовой входной люк; 5 – выгородки гидроакустической аппаратуры; 6 – антенна ГАС DUAA 28; 7 – прочная рубка; 8 – ходовой мостик; 9 – центральный пост; 10 – жилые и санитарно-бытовые помещения экипажа; 11 – ядерный реактор; 12 – турбогенераторная установка; 13 – посты управления ППУ и ПТУ; 14 – центральная группа ЦГБ; 15 – главный ГЭД на линии вала; 16 – аварийный ГЭД на линии вала; 17 – кормовая группа ЦГБ; 18 – кормовая дифферентная цистерна; 19 – масляные цистерны; 20 – электромеханический отсек; 21 – турбогенераторный отсек; 22 – реакторный отсек; 23 – отделение вспомогательного дизель-генератора; 24 – уравнительные цистерны; 25 – отделение вспомогательных механизмов; 26 – АБ; 27 – торпедозаместительные цистерны; 28 – отделение торпедного и ракето-торпедного боезапаса; 29 – носовая дифферентная цистерна; 30 – 533-мм ТА; 31 – антенна ГАС DUUA 2В

строй, имея на вооружении ПКРК Exocet, чьи ракеты принимаются в счет торпедного боезапаса. *Rubis* модернизировали под этот комплекс во время проведения первого капитального ремонта. Пятый и шестой корабли серии – *Amethyste* и *Perle* – строились по несколько измененному проекту. На них был значительно снижен уровень шумности, изменены обводы корпуса (главным образом в носовой оконечности), установлены ГАС с ГПБА DSUV 62C и комплексный перископ PIVAIR (SPS). Эти две АПЛ сведены в группу *Amethyste*.

В 1986–1996 гг. первые четыре корабля этого типа модернизировали по программе AMETHYSTE (AMElioration Taetigue HYdrodymigue Silence Trausmission Ecoute), которая позволила приблизить их боевые возможности до уровня группы *Amethyste*. В 2001–2008 гг. *Amethyste*, *Saphir* и *Rubis* прошли модернизацию, в ходе которой их оснастили БИУС TIT LAT (вместо СУО DLT.D3 или DLT.D4) и заменили АЗ, что позволит увеличить срок службы этих кораблей до 30 лет.

Rubis (*S-601*, б. *Provence*). Верфь BMC Direction Des Construction Navales (Шербур): 11.12.1976 г.; 7.07.1979 г.; 23.02.1983 г. В 1991–1993 гг. на верфи ВМС в Бресте прошла капитальный ремонт и модернизацию по программе AMETHYSTE. В 2007–2008 гг. на верфи ВМС в Бресте прошла капитальный ремонт и модернизацию, в ходе которой была оснащена БИУС TIT LAT с заменой АЗ.

Saphir (*S-602*). Верфь BMC Direction Des Construction Navales (Шербур): 1.09.1979 г.; 1.09.1981 г.; 6.07.1984 г. С октября 1989 по июль 1991 гг. на верфи ВМС в Бресте прошла капитальный ремонт и модернизацию по программе AMETHYSTE. В сентябре 2000 г. на корабле произошла исключительно тяжелая авария первого контура ППУ, сопровождавшаяся нарушением радиационной безопасности. Его на шесть месяцев вывели из состава активного флота для восстановительного ремонта с внеплановой заменой АЗ реактора. В 2006–2007 гг. *Saphir* на верфи ВМС в Бресте прошла капитальный ремонт и модернизацию, в ходе которой была оснащена БИУС TIT LAT с заменой АЗ.

Casablanca (*S-603*). Верфь BMC Direction Des Construction Navales (Шербур): 19.09.1979 г.; 22.12.1984 г.; 13.05.1987 г. В 1992–1994 гг. на верфи ВМС в Бресте прошла капитальный ремонт и модернизацию по программе AMETHYSTE.

Emeraude (*S-604*). Верфь BMC Direction Des Construction Navales (Шербур): 11.12.1976 г.; 7.07.1979 г.; 23.02.1983 г. В 1994–1996 гг. на верфи ВМС в Бресте прошла капитальный ремонт и модернизацию по программе AMETHYSTE.

Amethyste (*S-605*). Верфь BMC Direction Des Construction Navales (Шербур): 31.10.1983 г.; 14.05.1988 г.; 20.03.1992 г. В 2001–2005 гг. на верфи ВМС в Бресте прошла капитальный ремонт и модернизацию, в ходе которой была оснащена БИУС TIT LAT с заменой АЗ.

Perle (*S-606*). Верфь BMC Direction Des Construction Navales (Шербур): 27.03.1987 г.; 22.09.1990 г.; 7.07.1992 г.

Постройка АПЛ типа *Rubis* велась на верфи ВМС в Шербуре в период с декабря 1976 г. по июль 1993 г. За это время командование ВМС решило сократить серию до шести единиц. Объясняется это тем, что в начале 80-х годов оно планировало начать постройку не только «тихоходных» *Rubis*, но и быстроходных 5000-тонных АПЛ со скоростью хода не менее 40 уз и глубиной погружения более 500 м. Однако по финансовым соображениям от этих планов отказались. После распада Советского Союза постройку морально устаревших АПЛ большого водоизмещения сочли нецелесообразным с военной точки зрения.

Начиная с *Amethyste* (пятого корабля в серии) АПЛ строились по несколько измененному проекту, доработанному с целью существенного снижения уровня первичного акустического поля и собственных помех работе гидроакустических средств, а также для повышения боевых возможностей. В частности, на *Amethyste* нашли более широкое применение звукоизолирующие и демпфирующие материалы. Несколько изменена конструкция носовой оконечности, придавшая корпусу каплеобразную форму. Надстройке и ограждению придали более обтекаемую форму. Корабль оснастили ГАС с ГПБА, чьи антенна, лебедка, механизмы отдачи и выборки, вероятнее всего, находятся вне прочного корпуса в кормовой проницаемой части корпуса, а выходная дюза – на конце левого горизонтального стабилизатора. Кро-

ме того, вместо зенитного перископа и перископа атаки эти корабли получили комплексный перископ PIVAIR (SPS). Этот оптический и оптико-электронный перископ оснащен ИК системой, секстаном и 35-мм кинокамерой.

Все шесть АПЛ типа *Rubis/Amethyste* сведены во флотилию ESNA (Escadrille des Sous-Marins nuclearis d'attaque), которая базировалась в Тулоне, а с 2005 г. и по настоящее время – в Бресте. Французские многоцелевые АПЛ, равно как и ПЛАРБ, имеют два равноценных экипажа – «красный» и «синий». Каждый из этих экипажей совершает ежегодно по два похода продолжительностью по 60 суток. Межпоходовый период составляет три недели. Это позволяет командованию ВМС Франции постоянно иметь пять боеготовых кораблей, из которых четыре одновременно могут патрулировать в море. В это время одна лодка находится в капитальном, а одна – в межпоходовом (текущем) ремонте.

В 2001–2008 гг. *Amethyste*, *Saphir* и *Rubis* прошли модернизацию, в ходе которой они вместо СУО DLT.D3 или DLT.D4 получили БИУС TIT LAT (Traitement des Informations Tactigues и Lancement des Armes Tactigues). На этих кораблях также заменили АЗ, что позволило увеличить срок их службы до 30 лет. Будут ли проводиться подобные работы на остальных АПЛ этого типа, пока неизвестно.

Типа *Barracuda*

В 2003 г. Главное управления вооружения МО Франции обнародовало программу постройки шести АПЛ типа *Barracuda*, которые в 2012–2022 гг. должны будут заменить собой корабли типов *Rubis/Amethyste*. Изначально их проект имел литерное обозначение SMAF (Sous-Marins drAttague Futurs). Требования к ТТЭ корабля были сформулированы Управлением кораблестроения DCN в 1996 г. Характерно то, что выбор субподрядчиков осуществлялся через открытый международный конкурс, проводимый в рамках Европейского союза. По оценкам специалистов ВМС Франции, *Barracuda* по своим боевым возможностям будет сопоставима с американскими АПЛ типа *Virginia*, но при этом иметь сокращенный до 60 человек экипаж. Перед проектантами была поставлена задача обеспечить возможность использования АПЛ на боевом патрулировании в течение 240 суток в году. Для достижения этого показателя интервал между капитальными ремонтами увеличили до 10 лет (вместо семи для АПЛ типа *Rubis*), а между планово-предупредительными ремонтами – до одного года (вместо семи месяцев).

Основные ТТЭ

Водоизмещение, т:
– нормальное 4770
– подводное 5300
Главные размерения, м:
– длина наибольшая 99,5
– ширина наибольшая .... ?
– осадка средняя .... ?
Архитектурно-конструктивный тип .... однокорпусный
Глубина погружения, м:
– оперативная 350
– испытательная 420
Автономность по запасам провизии, сут. 70
Экипаж, чел. 60
Энергетическая установка:
Главная:
– тип .... турбоэлектрическая АЭУ
ППУ:
– количество х тип (индекс) ЯР .... 1 х ВВР (PWR K15)
– тепловая мощность, мВт 50
ПТУ:
– количество х мощность АТГ, кВт .... 2 х 3200[1]

– количество х мощность ГЭД на линии вала, л.с. .... 1 х 10 000[1]
– количество х тип движителей .... 1 х малошумный ВФШ в насадке типа Pump-Jet
– количество х мощность (тип) резервных источников, кВт .... 2 х 900 (ДГ)
– тип аварийного источника .... свинцово-кальциевая АБ
– количество групп х элементов в каждой группе АБ .... 1 х ?
Вспомогательная:
– количество х мощность (тип) ГЭД, кВт .... ?
Скорость хода, уз:
– наибольшая подводная под ГТЗА 23,0
– наибольшая надводная под ГТЗА .... 12,0[1]
Вооружение:
Ракетное:
– наименование комплекса КР .... Scalp Naval
– боезапас (наименование и индекс) КР .... в счет торпедного боезапаса (?)
– вид старта .... из 553-мм (Н) ТА
– СУРС .... подсистема БИУС SYCOBS
– наименование ПКРК .... Exocet
– боезапас (наименование и индекс) ПКР .... в счет торпедного боезапаса («Exocet» SM 39 Block 2)
– вид старта .... из 533-мм (Н) ТА
– СУРС .... Aquarius (подсистема БИУС SYCOBS)
Торпедное:
– количество х калибр ТА, мм .... 4 (Н) х 533
– боезапас (индекс) торпед .... 24 (торпеды FTL)
– ПУТС .... подсистема БИУС SUBTICS
Минное:
– боезапас (индекс и название) мин .... в счет торпедного боезапаса (FG-29)
Радиотехническое:
– БИУС .... SYCOBS + SUBTICS
– количество х тип НК .... ?
– ПРН-И спутниковых и радиолокационных навигационных систем .... ?
– РЛК .... ?
– ГАК .... TSM 3000
– ГАС с ГПБА .... ?
– ГАС миноискания .... ?
– комплекс средств ПТЗ .... CONTRALTO-S
– количество ПУ для запуска средств ПТЗ (тип средств ПТЗ) .... 2 х 8 (CANTO-S)
– комплексный перископ .... ?

---

[1]Данные требуют уточнения.

АПЛ *Barracuda* разработана в КБ ВМС Direction Des Construction Navales. Она унифицирована и во многом повторяет ПЛАРБ *Le Triomphant*. Предназначена для боевого охранения оперативных соединений и обороны подходов к побережью Франции, а также для решения задач, традиционных для многоцелевых АПЛ: поддержки АУГ; участия в противолодочных операциях и поддержка МСЯС; нанесение ударов по береговым объектам; выполнение специальных операций.

Корабль является однокорпусной лодкой с хорошо обтекаемыми обводами корпуса и развитой надстройкой. Прочный корпус на всей длине выполнен в форме цилиндра разного диаметра с прочными торосферическими переборками. Переход от одного диаметра цилиндров к другому осуществлен с помощью конической обечайки. Прочный корпус делился плоскими переборками на три отсека-зоны. В носовом отсеке находятся ракетно-торпедное вооружение, центральный пост с боевыми постами и аппаратурой РТВ, а также жилые помещения экипажа, во втором отсеке – ППУ вместе с реактором, а в третьем – ПТУ (два АТГ) и ГЭД на линии вала с приводом на движитель.

По другим данным, прочный корпус делится плоскими переборками на шесть отсеков. В первом (носовом) отсеке расположены ракето-торпедное вооружение и АБ, во втором – жилые помещения, в третьем – центральный пост со вспомогательными механизмами, в четвертом – ППУ с реактором, в пятом – вспомогательные механизмы, а в шестом – ПТУ (оба АТГ, главный гребной и вспомогательный электродвигатели).

Корабль имеет две группы ЦГБ – носовую и кормовую – расположенные в проницаемых оконечностях. Четыре ТА вварены в носовую торосферическую прочную переборку симметрично относительно оси вращения и под углом к диаметральной плоскости корабля. Довольно протяженная носовая оконечность позволила поместить основную сферическую антенну ГАК на большом удалении от прочного корпуса, что позволило обеспечить ей наиболее благоприятные условия для работы. Ее обтекатель выполнен из армированного стеклопластика. Кормовая оконечность завершается крестообразно расположенным оперением со стабилизаторами и движителем типа Pump-Jet. Велись проработки по оснащению корабля Х-образно расположенными кормовыми рулями (как на австралийских ДЭПЛ типа *Collins*). Носовые горизонтальные рули расположены в носовой оконечности корпуса и выполнены убирающимися под носовую надстройку. АПЛ *Barracuda* имеет такую же ГЭ, как и ПЛАРБ *Le Triomphant*.

Barracuda (?). Фирма DCNC's Cherbourg yard (Шербур): 2007 г.; – ; 2016 г.

В январе 2002 г. предэскизный проект АПЛ *Barracuda* был завершен разработкой, а в сентябре того же года начались работы над эскизным проектом (Design Definition Phase). Постройку головного корабля в серии изначально планировали начать в 2005 г. с таким расчетом, чтобы вывести его на ходовые испытания в 2011 г., а передать ВМС – не позднее 2012 г. Однако только лишь в декабре 2007 г. на верфи фирмы DCNCr's Cherbourg yard в Шербуре была начата резка корпусной стали для головного корабля серии – *Barracuda*. Ее планируют ввести в строй в 2016 г. Вторую АПЛ этого типа – *Duguay-Trouin* – заложили в 2009 г. Последний (шестой) корабль в серии должны ввести в строй в 2027 г.

КНР

Как уже говорилось, работы над возимым реактором и АПЛ в КНР были начаты в начале 50-х годов, а во второй их половине обсуждались планы постройки такого корабля совместно с Советским Союзом. Все закончилось заключением в сентябре 1957 г. советско-китайского соглашения, в соответствии с которым отечественные специалисты начали оказывать помощь в проектировании и постройке испытательного полигона, а также в формировании специального НИИ. Также с помощью Советского Союза шло сооружение исследовательского реактора, реакторов для производства плутония и химического цеха для его выделения. Это соглашение дало толчок китайскому атомному кораблестроению. Вероятно, в первой половине 60-х годов в КНР смогли бы построить свою первую АПЛ с использованием передовых советских технологий, но разрыв отношений между Мао Цзэдуном и Н.С. Хрущевым не позволил реализовать эти планы.

Китайцы были вынуждены приступить к самостоятельной разработке АПЛ. Решению этой задачи, как это ни покажется странным, способствовала сложившаяся тогда международная политическая обстановка. Франция, располагавшая мощной судостроительной промышленностью и огромным научно-техническим заделом в области подводного кораблестроения, проводила независимую внешнюю политику, равноудаленную как от СССР, так и от США. Вероятно, этим и воспользовалось правительство КНР.

К сожалению, о китайско-французском техническом сотрудничестве известно крайне мало. Тем не менее очевидно, что первая китайская АПЛ создавалась при активном участии французских специалистов. Не исключено, что в ответ они получили информацию о новейших советских технологиях в области ядерной энергетики и атомного кораблестроения. Дело в том, что в начале 60-х годов, в период, когда политические отношения между

КНР и СССР официально носили дружественный характер, китайцы получили представление об облике первой советской АПЛ и технологии ее постройки, в том числе и реактора. В то же самое время попытка создать свою атомную АПЛ французам так и не удалась.

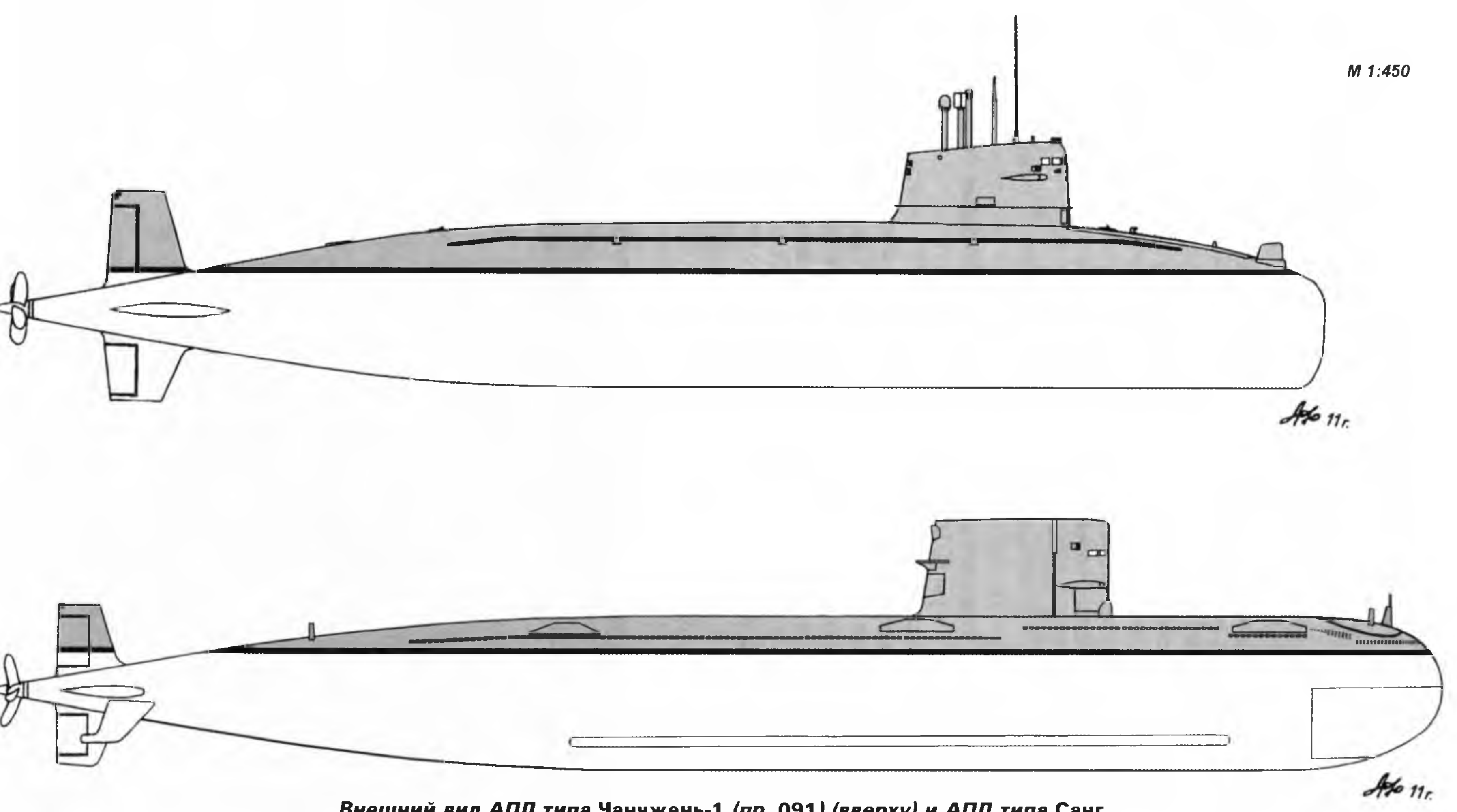
В результате первая китайская атомная лодка *Чанчжень-1* (пр. *091*), известная в западных средствах массовой информации как *Хань*, представляет собой симбиоз советской и французской технологий в области подводного кораблестроения. С одной стороны, по общей компоновке, обводам оконечностей, схеме расположения носовых горизонтальных рулей (на ограждении прочной рубки), использованию турбоэлектрической АЭУ с низкооборотным ГЭД и торпедному вооружению она во многом повторяла французскую ПЛАРБ *Le Redoutable*, а по архитектуре корпуса, ППУ и составу радиотехнических средств – советскую АПЛ первого поколения.

Можно предположить, что гидродинамика *Чанчжень-1* отрабатывалась во Франции. Китайская лодка имеет полные штевневую форму носовой оконечности со скругленными верхними и нижними частями и носовое расположение шести 533-мм ТА. Наружные обводы легкого корпуса в средней и кормовой частях округлые, с небольшой надстройкой обтекаемой формы и протяженным щелевым шпигатом. Корма осесимметричная с крестообразным оперением и далеко вынесенным в корму винтом. Крылообразное ограждение прочной рубки смещено далеко к носовой оконечности. Питание на ГЭД может подаваться от резервного дизель-генератора переменного тока или от АБ. Корабль несет шесть 533-мм ТА при общем боезапасе 20 торпед тип Yu-3 (отечественная торпеда СЭТ-65Э) и Yu-1 (отечественная торпеда 53-51) или 36 мин.

Изначально командование ВМС НОАК планировало заказать пять лодок типа *Чанчжень-1*. Первую из них – *№ 401* – заложили в мае 1967 г. на государственном ССЗ в Хулидао, в 1970 г. спустили на воду и 1 августа 1974 г. закончили постройкой. Вторую лодку серии – *№ 402* – заложили в 1974 г. и в январе 1980 г. передали ВМС. Она полностью повторяет прототип, но имеет при этом более совершенное радиотехническое вооружение, в основном западного (вероятнее всего, французского) производства. Три остальных корабля – *№ 403*, *№ 404* и *№ 405* – строились по доработанному проекту. За счет удлинения корпуса на 8 м эти корабли получили на вооружение более совершенные радиотехничес-



Одна из АПЛ типа Чанчжень-1 *в море*



Внешний вид АПЛ типа Чанчжень-1 (пр. 091) (вверху) и АПЛ типа Санг

кие средства и ПКРК «Иньцзи-8». Основой этого комплекса является ракета Yu-8, построенная на базе французской Exocet (SM-38) и имеющая схожие характеристики. АПЛ *№ 403* заложили в 1980 г. и 21 сентября 1984 г. ввели в строй, *№ 404* – соответственно в 1984 г. и ноябре 1988 г., а *№ 405* – в 1987 г. и в декабре 1990 г.

АПЛ *Чанчжень-1* и типа *Санг*

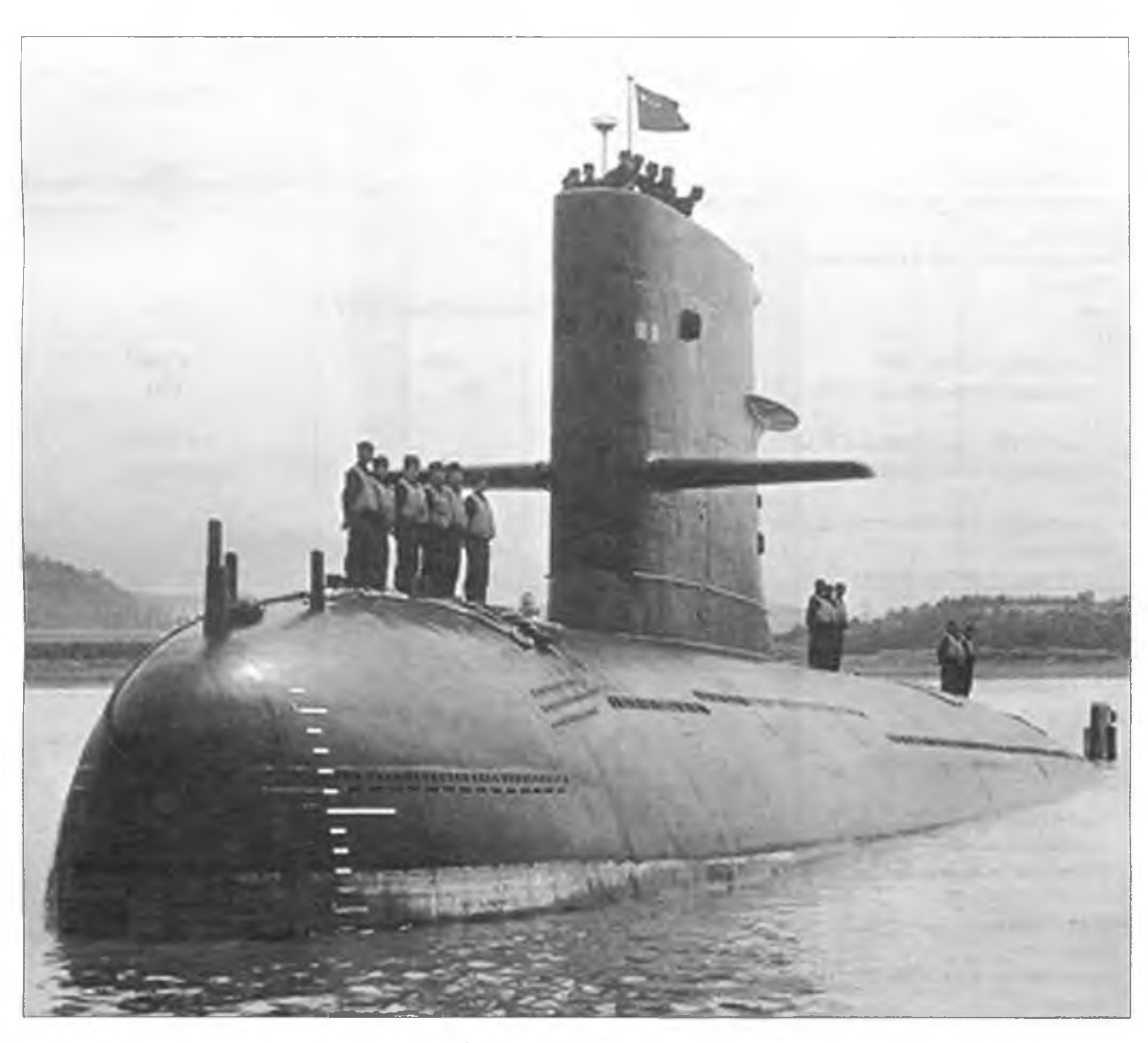
Основные ТТЭ

	Типа *Чанчжень-1* (пр. *091*)	Типа *Санг* (пр. *093*)
Водоизмещение, т:		
– нормальное	4500	5100
– подводное	5550	6070
Главные размерения, м:		
– длина наибольшая	98,0 или 106[1]	107,0
– ширина наибольшая	10,0	11,0
– осадка средняя	7,4	7,5
Архитектурно-конструктивный тип	двухкорпусный	смешанный
Глубина погружения, м:		
– рабочая	?	?
– предельная	300	400
Автономность по запасам провизии, сут.	30	50
Экипаж, чел.	75	100
Энергетическая установка:		
Главная:		
– тип	турбоэлектрическая АЭУ	АЭУ
ППУ:		
– количество x тип ЯР	1 x ВВР	2 x ВВР
– тепловая мощность ЯР, мВт	90	150
ПТУ:		
– количество x мощность ГТЗА, л.с.	–	1 x 30 000
– количество x мощность АТГ, кВт	1 x ?	2 x 2000
ЭЭС:		
– количество x мощность ГЭД на линии вала, л.с.	1 x 15 400	
– количество x тип движителей	1 x ВФШ	1 x малошумный ВФШ
Скорость хода, уз:		
– подводная полная под ГТЗА	25,0	~30,0
– надводная полная под ГТЗА	12,0	20,0
Вооружение:		
Ракетное:		
– наименование	–	КР по наземным целям
– боезапас (индекс) ПКР	–	за счет торпедного боезапаса
– вид старта	–	подводный, из ТА
– наименование	«Иньцзи-8»[1]	«Иньцзи-8»
– боезапас (индекс) ПКР	за счет торпедного боезапаса (Yu-8)	за счет торпедного боезапаса (Yu-8)
– вид старта	подводный, из ТА	подводный, из ТА
Торпедное:		
– количество x калибр ТА, мм	6 (Н) x 533	6 (Н) x 533
– боезапас	20 торпед	24 торпеды

[1]На АПЛ *№ 403, № 404* и *№ 405*.

Во второй половине 80-х годов в советско-китайских политических отношениях наметилось определенное потепление, что привело к возобновлению военного сотрудничества. Китайцы, стремясь к дальнейшему совершенствованию своих подводных сил, проявили интерес к отечественному кораблю пр. *671РТМ*. На его базе они планировали создать свою АПЛ второго поколения. Вероятно, помощь им в этом оказывали советские специалисты, возможно, что дело ограничилось передачей определенной документации. В любом случае, новая китайская лодка проекта *093*, известная как тип *Санг*, во многом повторяет советскую АПЛ пр. *671РТМ*.

Она имеет смешанную архитектуру корпуса: двухкорпусную в оконечностях и однокорпусную в средней части. Корпус лодки по наружным обводам представляет собой тело вращения с эллиптической носовой и конусообразной кормовой оконечностью, на конце которой находится малошумный ВФШ. Перед винтом расположено крестообразное кормовое оперение, включающее в себя рули, вертикальные и горизонтальные стабилизаторы, а также «плавник», расположенный под горизонтальным стабилизатором правого борта, в котором размещена дюза ГПБА. Ограждение прочной рубки, на котором расположены носовые горизонтальные рули, смещено к носовой оконечности



Одна из АПЛ типа Санг

корабля. Прочный корпус делится плоскими переборками на шесть отсеков.

Корабль проекта *093* оснащен двумя ВВР, которые смонтированы в четвертом отсеке. Однако, в отличие от прототипа, они расположены не в одном поперечном сечении, а вдоль диаметральной плоскости лодки. В отличие от предшественницы – АПЛ типа *Чанчжень-1* – на *Санг* линия вала приводится во вращение ГТЗА, а не ГЭД. Лодка вооружена шестью носовыми 533-мм ТА, при общем боезапасе из 24 телеуправляемых торпед (отечественные ТЭСТ-71Э), ПКР комплекса «Иньцзи-8» и крылатых ракет, предназначенных для нанесения ударов по береговым объектам. Вероятно, речь идет о комплексе Club-S. Таким образом, *Санг* является полноценным многоцелевым кораблем.

Лодка несет развитое гидроакустическое вооружение, в состав которого входят основная цилиндрическая антенна, шесть широкоапертурных антенн, смонтированных по три на борт с регулярным шагом по длине корпуса корабля, ГПБА, станции миноискания и обнаружения гидроакустических сигналов. По данным зарубежной прессы, этот ГАК был разработан в самом Китае, но при технической помощи французских специалистов.

Впервые об этих кораблях стало известно в июле 2007 г., когда на выставке в честь 80-летия НОАК были обнародованы фотографии и масштабная модель АПЛ проекта *093*. Первая лодка типа *Санг* – *№ 407* – строилась довольно долго: с 1994 г. по 2005 г. (11 лет), а вторая – *№ 408* – с 2000 по 2007 г. (семь лет). Изначально командование ВМС НОАК планировало заказать восемь кораблей проекта *093*, которые должны были заменить АПЛ пр. *091*. В настоящее время отсутствуют сведения о том, была ли заложена третья лодка серии. Не исключено, что из-за морального устаревания проект *Санг* пришлось перерабатывать. Возможно, ведутся работы над китайской АПЛ третьего поколения. По одним данным, обе лодки проекта *093* были построены на ССЗ в Хулидао, а по другим – на ССЗ в пригороде г. Бохай.

АПЛ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

США

Triton

В годы Второй мировой войны стало очевидным, что увеличившиеся скорость и радиус действия самолетов заставили поставить вопрос о своевременном их обнаружении на большом удалении от корабельной группировки. Эта задача могла быть решена только путем размещения мощных РЛС на кораблях, несущих дозорную службу на определенном расстоянии от соединения. Однако, как показал опыт боевых действий, одиночный надводный корабль, не поддержанный своими силами и в первую очередь авиацией, становился легкой добычей для средств воздушного нападения. В создавшихся условиях подводные лодки были предпочтительнее надводных кораблей, так как они могли скрытно занимать заданную позицию, уклоняться от обнаружения самолетами, погружаясь под воду, и имели при этом большую автономность.

Тем не менее после завершения войны специализированные лодки РЛД появились только в двух странах – в СССР и США. В нашей стране они были представлены четырьмя кораблями пр. *640*, переоборудованными из средних торпедных лодок пр. *613*. Создавались они как элемент ПВО страны и предназначались для своевременного обнаружения стратегических бомбардировщиков в ее морских секторах обороны. В США дело обстояло несколько иначе. В конце 40-х годов здесь по программе Migraine переоборудовали в корабли РЛД семь торпедных лодок типов *Gato*, *Balao* и *Tench*, строившихся в годы войны. Изначально предполагалось, что они будут обеспечивать ПВО авианосных соединений в отдаленных районах Мирового океана. Кроме того, они должны были наводить на обнаруженные корабли противника самолеты своей палубной авиации.

Данная концепция казалось настолько привлекательной, что в середине 50-х годов была разработана программа дальнейшего развития лодок РЛД, причем их должны были не переоборудовать из морально устаревших кораблей периода Второй мировой войны, а строить заново. Здесь важно отметить то, что среди этих кораблей была атомная *Triton* (*SSN-586*). Этот корабль воплотил в себе практически все идеи адмирала Риковера (Hyman G. Rickover). Так, например, он имел двухкорпусную архитектуру (с запасом плавучести около 30%), был оснащен двумя реакторами (уникальный случай для американского военного кораблестроения) и эшелонированной ППУ. В процессе проектирования нормальное водоизмещение лодки практически ничем не ограничивалось – главным было достижение эффективности в использовании РЛС дальнего обнаружения. Интересной особенностью корабля являлось то, что каждый из двух реакторов располагался в своем отсеке. В нашей стране, например, где большинство АПЛ были оснащены двумя реакторами, их монтировали в одном отсеке в герметичных выгородках.

Такой подход к проектированию корабля был вызван теми задачами, которые на него возлагались. *Triton* предназначалась для раннего обнаружения воздушных целей в системе ПВО страны и корабельных группировок, и в первую очередь авианосных соединений. В связи с этим помимо новейшего радиолока-

ционного и навигационного оборудования она была оснащена комплексом радиотехнических средств, необходимых для ведения разведки, связи и радиоэлектронной борьбы. Лодка была оборудована оперативной рубкой (БИП) и могла быть использована как корабль управления различными силами флота и наведения авиации. Наряду с этим *Triton* сохранял мощное торпедное вооружение, состоявшее из шести 533-мм ТА при общем боезапасе 15 торпед.

Антенный пост двухкоординатной РЛС дальнего обнаружения AN/BPS-2 располагался в ограждении прочной рубки и выносился за его верхний срез при помощи телескопического гидравлического привода. Эта станция могла работать в трех положениях корабля. Во-первых, в надводном положении, причем большой запас плавучести и обводы легкого корпуса позволяли кораблю использовать эту РЛС на сильном волнении. Во-вторых, в полупогруженном положении, когда при помощи системы специальных цистерн *Triton* мог оставлять над водой только одно лишь ограждение. Наконец, в-третьих, в подводном положении. Каждый из режимов имел свои преимущества и применялся в зависимости от складывавшейся оперативной обстановки.

Характерно то, что, несмотря на свои большие размеры, *Triton* не являлась самой хорошо оснащенной, с точки зрения радиотехнического вооружения, лодкой. К примеру, ДЭПЛ *Burrfish* (*SSR-312*) несла целых три станции SR-2 (прототип станции AN/BPS-2), SV-2 и YE-2.

Для возможности сопровождения авианосных соединений скорость хода *Triton* в подводном положении превышала 30 уз. Особое внимание было уделено обеспечению большой автономности. Корабль оснастили несколькими провизионными камерами и новой (для своего времени) системой регенерации воздуха, которая, чисто теоретически, позволяла ему находиться под водой, не всплывая для вентиляции воздуха, около 60 суток. Была обеспечена возможность производить перегрузку АЗ в море. Для этой цели ее поделили на отдельные кассеты, которые могли выгружаться через специальные люки прочного корпуса вместо удаления всей зоны одновременно. ТВЭЛы выполнялись в виде спирали.

Основные ТТЭ

Водоизмещение, т:
- нормальное 5963
- подводное 7773

Главные размерения, м:
- длина наибольшая 134,3
- ширина наибольшая 10,8
- осадка средняя 7,1

Архитектурно-конструктивный тип .... двухкорпусный

Глубина погружения, м:
- оперативная 210
- испытательная .... ~300

Автономность по запасам провизии, сут. 80

Экипаж, чел. 60

Энергетическая установка:

Главная:
- тип .... АЭУ

ППУ:
- количество х тип (индекс) ЯР .... 2 х ВВР (S4G)

ПТУ:
- количество х мощность ГТЗА, л.с. .... 2 х 34 000
- количество х тип движителей .... 2 х ВФШ

ЭЭС:
- количество х мощность (тип) основных источников, кВт .... 4 х 1500 (АТГ)
- количество х мощность (тип) резервных источников, кВт .... 2 х 400 (ДГ)
- тип аварийного источника .... свинцово-кальциевая АБ
- количество групп х элементов в каждой группе (индекс) АБ .... 1 х 126 (G1)

Вспомогательная:
- количество х мощность (тип) ГЭД, кВт .... 2 х ?

Скорость хода, уз:
– наибольшая подводная под ГТЗА 31,0
– наибольшая надводная под ГТЗА 27,0
Вооружение:
Торпедное:
– количество х калибр ТА, мм .... 4 (Н) х 533
– боезапас (индекс) .... 10 (торпед Mk.16, Mk.37 и Mk.48)
– количество х калибр ТА, мм .... 2 (К) х 533
– боезапас (индекс) .... 5 (торпед Mk.16, Mk.37 и Mk.48)
– ПУТС .... Mk 101
Радиотехническое:
– навигационный центр .... NAVDAC в обеспечении трех инерциальных систем SIMS Mk.2 mod.0
– ПРН-И СНС и РНС AN/UPN-12
– РЛС дальнего обнаружения AN/BPS-2
– РЛС трехкоординатная дальнего обнаружения .... AN/BPS-26[1]
– РЛК AN/BPS-10
– радиосекстан AN/SRN-4
– станция РТР AN/WLR-8
– ГАС AN/BQS-4
– шумопеленгаторная ГАС AN/BQR-2
– перископ атаки .... тип 2В
– астронавигационный перископ .... тип 11

[1]После модернизации 1961–1962 гг.

АПЛ *Triton* была спроектирована КБ отделения Electric Boat Div. Она предназначалась для раннего обнаружения воздушных целей в системе ПВО страны и корабельных группировок, а также для управления различными силами флота и наведения авиации. Она имела двухкорпусную архитектуру. Прочный корпус корабля в средней части (в районе реакторных отсеков, носового машинного отсека и частично отсека вспомогательных механизмов) был выполнен в форме цилиндра (с диаметром 10,3 м), а в оконечностях – в форме усеченных конусов. Переход от одной формы корпуса к другой осуществлялся при помощи эллипсоидных обечаек. Он делился плоскими переборками на 10 отсеков и горизонтальными настилами – на три палубы. Его набор состоял из наружных тавровых шпангоутов.

В первом (носовом торпедном) отсеке располагались четыре торпедных аппарата и стеллажи для запасных торпед, ракет или мин, а во втором (на двух палубах) – жилые помещения. В третьем отсеке (на двух палубах) были расположены центральный пост, посты управления кораблем, навигационное оборудование, столовая команды, а в трюме – компрессоры и другое оборудование. В четвертом отсеке (на двух палубах) находились каюты офицеров (в том числе командира корабля), оперативная рубка, радиорубка, а в трюме – аккумуляторная батарея и установки кондиционирования воздуха.

Пятый и шестой отсеки отводились под реакторы. За этими отсеками находились седьмой (носовой турбинный отсек) с ПТУ и ГТЗА левого борта, а также двумя АТГ. Восьмой отсек (две палубы и трюм) был отведен под вспомогательные механизмы (дизель-генераторы, компрессоры, системы регенерации воздуха и насосы общекорабельных систем). Девятый отсек являлся кормовым турбинным с ПТУ и ГТЗА правого борта, а также двумя другими АТГ. В 10-м отсеке (электротехническом) находились оба ГЭД, два кормовых торпедных аппарата со стеллажами для запасных торпед, пост радиационного контроля и жилые помещения унтер-офицеров.

По обводам легкого корпуса *Triton* во многом повторяла ДЭПЛ *Darter*, построенную с ней практически одновременно (в 1954–1956 гг). Носовая оконечность корабля имела штевневые обводы, а кормовая – эллиптического усеченного конуса, завершавшегося стабилизаторами с кормовыми горизонтальными и одним вертикальным (расположенным под корпусом) рулями. Носовые горизонтальные рули заваливались под палубу надстройки. Два ВФШ располагались перед горизонтальными стабилизаторами. Обводы легкого корпуса с развитой надстройкой обеспечивали кораблю хорошие мореходные качества, что позволя-

ло использовать радиотехническое вооружение в надводном положении в условиях сильного волнения. В междубортном пространстве размещались три группы ЦГБ (носовая, средняя и кормовая), дифферентные и уравнительные цистерны, а также цистерны замещения. Благодаря объему ЦГБ и развитой надстройке корабль имел почти 30%-ный запас плавучести.

Triton был оснащен прочной боевой рубкой, располагавшейся над центральным постом и представлявшей собой горизонтально расположенный цилиндр, смонтированный параллельно прочному корпусу. Ось этого цилиндра проходила по палубе надстройки лодки. Над боевой рубкой возвышалась прочная рубка (или шахта), которая соединяла ее с ходовой рубкой. Такое решение нигде в мире больше не повторялось. Трехъярусное крыловидное ограждение прочной рубки и выдвижных устройств было смещено к носовой оконечности корабля. В его верхней носовой части оборудовали ходовой мостик, а под ним (на втором ярусе) – закрытую ходовую рубку.

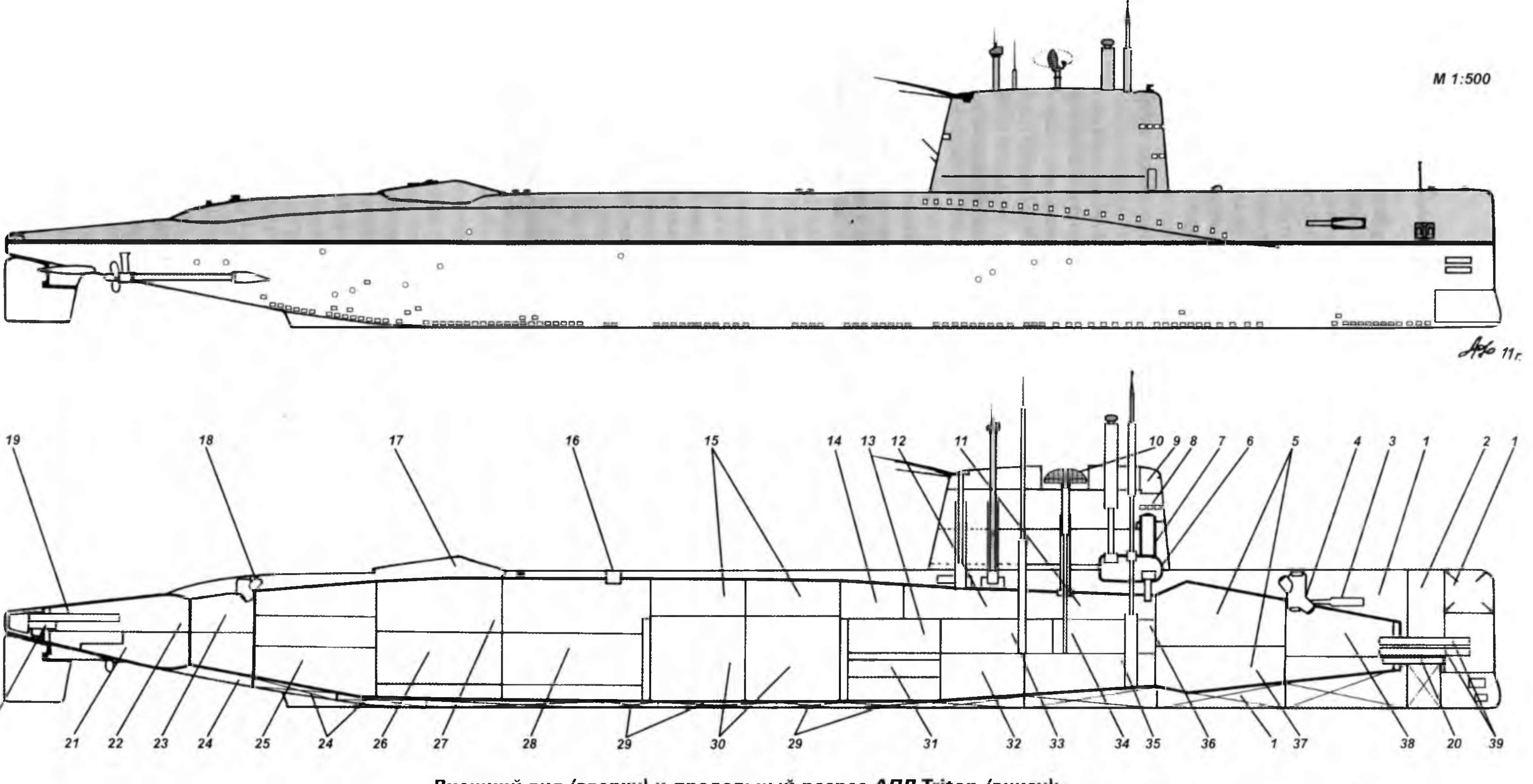
Каждый из реакторных отсеков внутри был окружен железоводной биологической защитой, в которой размещался контейнер с реактором, двумя парогенераторами и другими системами и механизмами ППУ. Конструкция реактора S4G (впрочем, как и «стандартного» реактора S5W-2) позволяла производить замену отдельных сборок ТВЭЛов без демонтажа его крышки. Разница заключалась в том, что ТВЭЛы были выполнены в виде спирали и сгруппированы в отдельные кассеты, которые могли выгружаться через специальные люки прочного корпуса вместо удаления всей зоны одновременно. Каждая из двух автономных петель первого контура имела три циркуляционных насоса. Проход через реакторные отсеки осуществлялся по верхней палубе по специальному герметичному коридору, расположенному в диаметральной плоскости корабля. Вход в необитаемые помещения производился через газоплотные двери и тамбуры. Каждая из ПТУ имела свой конденсатор, а работу двух АТГ обеспечивал один конденсатор. ГЭД постоянного тока могли получать питание либо от АТГ через обратимые преобразователи мощностью по 300 кВт, либо от АБ.

Основу радиотехнического вооружения *Triton* составляла двухкоординатная РЛС дальнего обнаружения AN/BPS-2. В положении «по-походному» ее антенна (массой 2,2 т и размерами 4,6 x 1,5 м) находилась между крышей и первым ярусом ограждения. В положении «по-боевому» она выносилась за верхний срез ограждения при помощи телескопического гидравлического привода. Специальное устройство обеспечивало вращение антенны с определенной скоростью как вокруг вертикальной, так и вокруг горизонтальной оси в процессе стабилизации ее на сильном волнении. Вращение антенны обеспечивалось электроприводом, а стабилизация – устройством стабилизации, работавшим от автономной системы гидравлики. Во время первого (и единственного) капитального ремонта 1960–1961 гг. РЛС AN/BPS-2 заменили более совершенной трехкоординатной станцией AN/BPS-26

Triton (*SSRN-586*, с 1.06.1961 г. – *SSN-586*). Верфь отделения Electric Boat Div. (Гротон): 29.05.1956 г.; 19.08.1958 г.; 10.11.1959 г. Входила в состав АФ. 3 мая 1969 г. была исключена из списков ВМС США. После выгрузки АЗ реакторов прошла дезактивацию и у пирса верфи ВМС Puget Sound в Бремертоне (штат Вашингтон) поставлена в отстой. В 2007–2008 гг. на этой же верфи была разобрана на металл.

Triton была построена на верфи отделения Electric Boat Div. в Гротоне в период с мая 1956 г. по октябрь 1958 г. Для своего времени это была просто колоссальная лодка – по своим размерам и водоизмещению она превосходила все корабли этого класса, когда-либо построенные в мире. Достаточно сказать, что даже *George Waschington* уступала *Triton* по этим показателям. Естественно, что корабль привлек к себе внимание специалистов и породил целую волну публикаций в открытой печати. Его конструктивные особенности оценивали по-разному, но почти все специалисты указывали на целесообразность постройки и дальнейшего развития лодок РЛД. Тогда, в конце 50-х годов перспективы развития этих кораблей виделись в радужном свете.

Сразу после вступления в строй *Triton* стала кораблем управления подводными силами Атлантического флота ВМС США (Atlantic submarine force command ship). С 16 февраля по 11 мая 1960 г. она предприняла кругосветный поход, пройдя за 84 дня более 36 000 морских миль. Во время этого похода на борту корабля находилось 185 человек, в том числе представители Национального гидрографического управления, Географического общества, Морской медицинской лаборатории и ряда дру-



Внешний вид (вверху) и продольный разрез АПЛ Triton (внизу):

1 – носовая группа ЦГБ; 2 – шахта якорного устройства; 3 – носовые горизонтальные рули; 4 – носовой входной и торпедопогрузочный люк; 5 – жилые и санитарно-бытовые помещения экипажа; 6 – боевая рубка; 7 – прочная рубка; 8 – ходовая рубка; 9 – ходовой мостик; 10 – ПМУ АП РЛС дальнего обнаружения AN/BPS-26; 11 – центральный пост; 12 – оперативная рубка; 13 – кают-компания офицеров; 14 – каюты офицеров; 15 – выгородки вспомогательных механизмов реакторных отсеков; 16 – средний входной и грузовой люк; 17 – ангар для буксируемой всплывающей антенны комплекса средств связи; 18 – кормовой входной и торпедопогрузочный люк; 19 – кормовой 533-мм ТА; 20 – импульсные цистерны; 21 – кормовой торпедный отсек; 22 – жилые и санитарно-бытовые помещения унтер-офицеров; 23 – посты радиационного контроля; 24 – кормовая группа ЦГБ; 25 – кормовой турбинный (девятый) отсек; 26 – помещение дизель-генераторов; 27 – отсек (восьмой) вспомогательных механизмов; 28 – носовой турбинный (седьмой) отсек; 29 – средняя группа ЦГБ; 30 – реакторные (шестой и пятый) отсеки; 31 – АБ; 32 – отделение установки кондиционирования воздуха; 33 – столовая нижних чинов; 34 – посты и аппаратура гидроакустической аппаратуры; 35 – провизионные кладовые; 36 – отсек (третий) центрального поста и оперативной рубки; 37 – жилой (второй) отсек; 38 – носовой торпедный отсек; 39 – носовые 533-мм ТА

гих учреждений и ведомств ВМС США. Цель похода заключалась в проведении океанографических и гидрографических исследований, а также в изучении поведения корабля и экипажа в условиях длительного плавания. Кроме того, одновременно проводились испытания новой системы химической регенерации воздуха и ИНС SINS Mk.2 mod.0, которыми впоследствии стали оснащать ПЛАРБ системы Polaris.

Triton была выбрана для кругосветного плавания из-за больших размеров и автономности, что обеспечивало необходимые условия обитаемости в течение продолжительного времени и позволяло поместить необходимое научное оборудование. Немаловажным фактором являлись высокая скорость хода и надежность энергетической установки – как уже говорилось, это единственная АПЛ ВМС США, имевшая в составе ППУ два реактора. Предполагалось, что *Triton* проведет этот поход исключительно в подводном положении. Однако реализовать эти планы удалось лишь частично. 5 марта 1960 г. у мыса Горн в точке рандеву ей пришлось передать на крейсер *Macon (CC-132*, типа *Baltimore*) тяжело заболевшего радиометриста.

Эта операция заслуживает особого разговора. Справедливости ради надо сказать, что *Triton* в общем-то полностью и не всплывала. Ее командир, стремясь сохранить «чистоту» эксперимента, решил поднять над водой только лишь ограждение прочной рубки. Для этого продули часть ЦГБ средней группы. По расчетам, это позволило бы возвысить над поверхностью воды верхний срез прочной рубки на 1,5 м. Однако когда спасательная партия отдраила верхний люк, в прочную рубку хлынула вода (предвидя подобную возможность, командир корабля приказал задраить нижний люк) – пришлось в срочном порядке продувать одну из цистерн носовой группы. Благодаря возникшему дифференту вода сошла с ходового мостика. После этого больной был передан на шлюпку крейсера.

Все остальное время похода *Triton* следовала в штатном режиме: один раз в сутки она всплывала на перископную глубину для проведения сеанса связи, обсервации и вентиляции отсеков (через шахту устройства snorkel). На больших глубинах (близких к оперативной) лодка провела более 65% времени. В общих чертах ее путь повторял маршрут похода Магеллана. В целом поход проходил без аварий и серьезных поломок материальной части. Пожалуй, единственным исключением стал разрыв трубопровода в системе гидравлики кормовых рулей. Несмотря на почти мгновенное заполнение кормового отсека парами веретенного масла, вахтенные смогли перекрыть напорную магистраль системы гидравлики и ликвидировать аварию без серьезных последствий для экипажа и корабля.

Этот поход стал наиболее ярким эпизодом в карьере *Triton*. В 1960–1961 гг. лодка прошла капитальный ремонт и модернизацию, в ходе которой РЛС дальнего обнаружения AN/BPS-2 заменили более совершенной трехкоординатной станцией AN/BPS-26, специально разработанной для этой лодки[1]. При благоприятных гидрометеорологических условиях она позволяла обнаруживать воздушные цели на дистанции до 22 500 м. Правда, на дальнейшую судьбу *Triton* эта модернизация существенного влияния не оказала. Уже в самом начале 60-х годов стало очевидным, что концепция подводного корабля РЛД бесперспективна – эту задачу с большим успехом могли решать самолеты БПА или ДРЛО. В мае 1961 г. корабль переклассифицировали в торпедную лодку (*SSN-586*). Однако использовать столь крупный и дорогостоящий корабль в качестве многоцелевой АПЛ вскоре сочли нецелесообразным. Как следствие *Triton* в мае 1969 г. исключили из списков ВМС.

NR-1

Еще в период начала работ над системой Polaris адмирал Х. Риковер пришел к убеждению о необходимости создания реактора малых мощности и габаритов для АПЛ. Однако какие-либо разработки в этом направлении в США не велись до тех пор, пока 10 апреля 1963 г. не затонула АПЛ *Thresher* (*SSN-593*) и когда стало очевидным, что ВМС остро

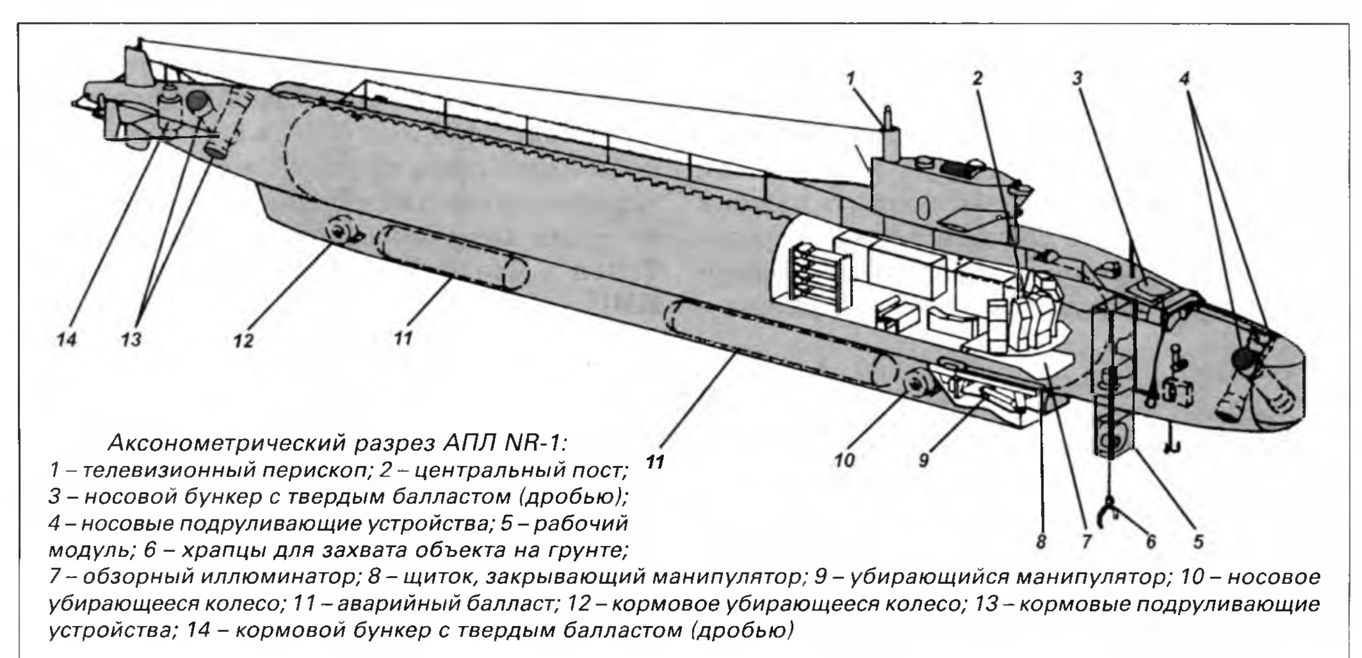
[1]Эта РЛС является «подводной» версией станции AN/SPS-26, которая впервые была установлена в 1957 г. на лидере *Norfolk* (*DL-1*).

нуждаются в глубоководных исследовательских и спасательных ОПА. Тогда и было решено создать АПЛ *NR-1*, причем Комиссия по атомной энергии (в настоящее время Министерство энергетики) взялась за разработку атомного реактора, а ВМС – за разработку самой лодки. Характерно то, что обе группы проектантов должны были использовать уже имевшиеся технологии и образцы оборудования.

Работы велись в обстановке строжайшей секретности. Покров тайны с АПЛ *NR-1* был частично снят 18 апреля 1965 г., когда президент Линдон Джонсон объявил о ее создании. В пресс-релизе Белого дома, в частности, сообщалось: «Разработка АЭУ для глубоководной исследовательской ПЛ обеспечит более широкую свободу развития и позволит увеличить кампанию активной зоны главных и вспомогательных АЭУ. Эти особенности внесут вклад в результаты исследований специалистов и в разработке ресурсов океана». Интересно то, что *NR-1* никогда официально не получала наименования и литерно-цифрового индекса. Ее даже не вводили в строй. Как известно, в ВМС США используется сквозная нумерация кораблей, назначаемая через конгресс. Адмирал Риковер, отказавшись от номера в общем списке, стремился избежать надзора, которому корабль обычно подвергается со стороны сразу нескольких бюрократических организаций.

Предполагалось, что *NR-1* будет иметь испытательную глубину погружения порядка 1000 м – большую, чем у любой боевой АПЛ ВМС США. В то же самое время она была типичной для глубоководных ОПА. Однако их автономность составляла всего несколько часов и находилась в прямой зависимости от емкости АБ – атомный реактор позволял преодолеть данный недостаток.

АПЛ *NR-1* была разработана КБ отделения Electric Boat Division и построена на его верфи в Гротоне. Ее спустили на воду 25 января 1969 г. и 27 октября того же года передали ВМС США. Одной из главных проблем при проектировании корабля являлось экранирование реактора. На стандартных АПЛ ВМС США эта задача решалась за счет защиты реактора с обеих сторон свинцовыми экранами толщиной до 30 см. Но такой экран был слишком тяжелым для *NR-1*. Тогда было решено поставить свинцовый экран только спереди для защиты жилого отсека, оставив остальную часть лодки за кормовой стенкой реактора (длиной 3,9 м) заполненной водой и недоступной для обслуживания в море. Идея заключалась в том, чтобы эта стена воды поглощала выделяющуюся радиацию и служила вместо свинцового экрана, так как 0,36 м^3 воды имеют такой же молекулярный вес, как и 0,02 м^3 свинца. В то же самое время, когда лодка находилась в подводном положении, то вода совсем не добавляла ей веса. Данное решение предопределило то, что оба ГЭД на главных линиях вала были смонтированы вне прочного корпуса.



Аксонометрический разрез АПЛ NR-1:
1 – телевизионный перископ; 2 – центральный пост; 3 – носовой бункер с твердым балластом (дробью); 4 – носовые подруливающие устройства; 5 – рабочий модуль; 6 – храпцы для захвата объекта на грунте; 7 – обзорный иллюминатор; 8 – щиток, закрывающий манипулятор; 9 – убирающийся манипулятор; 10 – носовое убирающееся колесо; 11 – аварийный балласт; 12 – кормовое убирающееся колесо; 13 – кормовые подруливающие устройства; 14 – кормовой бункер с твердым балластом (дробью)

Основные ТТЭ

Водоизмещение, т:
– нормальное ... 365,5
– подводное ... 393,0
Главные размерения, м:
– длина наибольшая ... 44,44
– длина прочного корпуса ... 29,3 или 32,2[1]
– ширина наибольшая ... 3,8
– осадка средняя ... 4,6
Архитектурно-конструктивный тип ... однокорпусный
Глубина погружения, м:
– испытательная ... 920
Автономность по запасам провизии, сут. ... 16
Экипаж, чел. ... 11 операторов + два наблюдателя
Энергетическая установка:
Главная:
– тип ... АЭУ
ППУ:
– количество х тип ЯР ... 1 х ВВР
ПТУ:
– количество х мощность АТГ, л.с. ... 1 х ?
– количество х мощность ГЭД на линии вала ... 2 х ?
– количество х тип движителей ... 2 х ВФШ
Скорость хода, уз:
– наибольшая подводная ... 3,5
– наибольшая надводная ... 4,5
Вооружение:
Радиотехническое:
– ГАС ... 1 х высокочастотная узкополосная
– неубирающаяся телевизионная мачта ... 1

[1]После модернизации 1993 г.

ПЛА типа *NR-1* была разработана КБ отделения Electric Boat Div. В соответствии с требованиями ВМС США она предназначена для изучения морского дна, измерения температуры и направления течений, получения различной информации для военного, коммерческого и научного использования, а также обнаружения, идентификации подводных объектов и их подъёма на поверхность. Решение этих задач достигалось благодаря высокой маневренности и способности висеть в воде без движения, позиционируясь с высокой точностью. Атомный реактор обеспечивал независимость от судов обеспечения и позволял двигаться в погруженном состоянии длительное время, ограниченное только средствами жизнеобеспечения экипажа.

По своей архитектуре она являлась однокорпусной лодкой с проницаемыми оконечностями и развитой надстройкой. Прочный корпус был выполнен из стали HY-80. Он делился водонепроницаемыми переборками на два отсека. Носовой из них являлся центральным постом лодки. В нем помимо приборов управления кораблем, гидравлическими манипуляторами, выдвижным рабочим модулем, осветительными плафонами и храпцами (корзинами) для захвата объектов на грунте также располагались спальные места для экипажа, запасы провизии и санитарно-бытовые помещения. В носовой части центрального поста, в нижней его части находилось три обзорных иллюминаторов с рабочими постами операторов и выдвижными и неподвижными телевизионными камерами. В кормовом отсеке располагался реактор. Ориентирование на поверхности осуществлялось при помощи телекамеры, зафиксированной на мачте, смонтированной на крыше рубки вместо выдвижного перископа. Корпус NR-1 был окрашен в черный цвет (традиционный для ПЛ ВМС США), а ограждение рубки и вертикальный стабилизатор – в ярко-красный цвет, что облегчало ее обнаружение.

В нижней части прочного корпуса находился массивный коробчатый киль. В нем размещались заваливающиеся автомобильные колеса, сбрасываемый аварийный балласт и манипуляторы, которые в сложенном состоянии закрывались щитом обтекаемой формы. Колеса имели сменные шины и внутреннюю камеру, заполненную метиловым спиртом. Они позволяли лодке ложиться на грунт и перемещаться по нему.

Основой энергетической установки NR-1 являлся ВВР, передававший энергию на АТГ переменного тока, который питал два ГЭД на линиях вала. Рули глубины размещались на рубке, а вертикальный руль – в кормовой оконечности. Маневренность лодки улучшали четыре поворотных подруливающих устройства, располагавшихся двумя парами крест-накрест.

NR-1. Верфь отделения Electric Boat Division (Гротон): 10.06.1967 г; 24.01.1969 г.; 27.10.1969 г. Входила в состав Первой группы развития подводных сил ВМС США (Submarine Development Group One) и базировалась в Сан-Диего (штат Калифорния)[1]. В 2009 г. была выведена из состава ВМС. Дальнейшая судьба корабля не определена.

Из-за малой скорости хода *NR-1* должна была либо буксироваться, либо доставляться к месту развертывания на палубе надводного судна или специально оборудованной боевой АПЛ. Допустимая скорость буксировки лодки составляла 10 уз, а доставки на борту АПЛ – 11 уз. Сведений о том, что *NR-1* когда-либо перевозилась на борту боевой АПЛ, в откры-



АПЛ NR-1 *входит в базу*

[1]В состав Первой группы развития подводных сил ВМС США помимо АПЛ *NR-1* входили: оба глубоководных спасательных ОПА типа *DSRV*, три исследовательских глубоководных НПА типа *DSV* и вспомогательная ДЭПЛ *Dolphin* (*AGSS-555*).

той печати не сообщалось. Зато среди надводных плавсредств в этом качестве использовалось коммерческое судно обеспечения *Carolyn Chouest*, которое также было способно участвовать в исследованиях, дополняя лодку и предоставляя условия для отдыха ее экипажа и пополнения запасов. Это судно обеспечивало буксировку *NR-1*, связь, постановку на якорь и помощь во время проведения работ. Оно также служило универсальной платформой для размещения требующегося дополнительного оборудования и, вместе со своим экипажем, являлось частью комплекса NR-1 deep Submergence team.

Важнейшие работы, выполнявшиеся при помощи *NR-1* во время «холодной войны», по-прежнему засекречены. Очевидно, что эта лодка привлекалась к монтажу датчиков системы SOSUS и других придонных систем наблюдения за окружающей обстановкой, таких, например, как Азорский акустический барьер AFAR (Azores Fixed Acoustic Range). Кроме того, лодка проводила диверсионные операции, среди которых можно выделить прослушивание подводных кабелей. Вероятно, она также использовалась при подъеме затонувших объектов – как советских, так и принадлежавших странам НАТО. В 1976 г. лодка сыграла ключевую роль в подъеме истребителя F-14 с новейшими ракетами типа Phoenix, который скатился с палубы авианосца *John F. Kennedy* (*CVA-67*) и затонул на глубине около 600 м. В январе–апреле 1986 г. у м. Кеннеди (штат Флорида) она участвовала в поисках обломков «космического челнока» Challenger.

После распада Советского Союза роль *NR-1* существенно изменилась. Наряду с сохранением менее многочисленных секретных операций ВМС США, она стала доступной для гражданских научных организаций, выполнявших исследовательские работы. Даже был снят 11-минутный видеоролик, описывающий *NR-1* и историю ее создания. Весной 1996 г. у побережья штата Флорида лодка использовалась в рамках образовательной программы Jason Project VII, а летом 1997 г. – в Норвегии для обеспечения гидрографической съемки фьордов, гаваней, мест кораблекрушений и других сложных в навигационном отношении акваторий. С июня по конец августа 1997 г. лодка работала в восточной части Средиземного моря, занимаясь, по просьбе правительства Израиля, поиском погибшей ДЭПЛ *Dakar*[1]. В период с ноября 1990 г. по ноябрь 1993 г. АПЛ прошла капитальный ремонт с заменой АЗ реактора и модернизацией, связанной с перестройкой носовой оконечности, с заменой ГАС и фотокамер, что привело к увеличению длины корпуса на 2,9 м.

В 1995 г. *NR-1* по заказу правительства Великобритании занималась обследованием лайнера *Britannic* (однотипного с *Titanic*), служившего во время Первой мировой войны госпитальным судном и погибшего на минах у берегов Греции. В том же году в Черном море она привлекалась к поиску затонувших румынских кораблей и судов. В целом эта работа включала 19 погружений общей продолжительностью 403 часа. В 2002 г. лодка обследовала останки американских мониторов *Monitor* и *Akron*, а весной 2007 г. (после специальной модернизации) – нефтеносные банки в Мексиканском заливе.

Предполагалось, что лодка как минимум прослужит до 20-х годов нынешнего столетия, но в марте 2010 г. появились сообщения, что ее исключили из списков ВМС США. Создание подобных кораблей пока не планируется. Как известно, в 1976 г. Риковер предлагал создать АПЛ *NR-2*, которую предполагалось использовать для испытаний новой корпусной стали HY-130 с пределом текучести 90 кг/мм^2. Однако ни конгресс, ни командование ВМС не поддержали этот проект.

С некоторыми оговорками можно утверждать, что *NR-1* является аналогом отечественной глубоководной АПЛ пр. *1910* и пр. *1851*, причем носителями последней являются соответствующим образом переоборудованные АПКР, выведенные из состава МСЯС.

---

[1]Первая из трех ДЭПЛ типа *Т*, приобретенных правительством Израиля в Великобритании в конце 60-х годов прошлого столетия. После выхода из Портсмута 9 января 1969 г. лодка совершила переход в надводном положении до пролива Гибралтар, где погрузилась и продолжала следовать в подводном положении с целью уклониться от ВМС Египта. Последняя связь с кораблем состоялась 25 января, за несколько дней до расчетного срока прибытия в ВМб Хайфа. Больше *Dakar* на связь не выходила. Вскоре на побережье вблизи сектора Газа был выброшен аварийный буй лодки. На ее борту находился экипаж в составе 69 человек.

14-5310

АПЛ – носители док-камеры типа *DDS*[1]

В годы Второй мировой войны ВМС США с успехом использовали ПЛ для проведения различных диверсионных операций. При этом какой-либо существенной модернизации или переоборудования они не проходили. Используя полученный опыт, в конце 40-х годов американцы переоборудовали в подводные войсковые транспорты две ДЭПЛ типа *Balao* – *Perch* (*SS-313*) и *Sealion* (*SS-315*). Обе они предназначались для скрытной доставки подразделений морского десанта и переброски войск. В конце 60-х годов эти корабли стали классифицировать как десантно-транспортные лодки (ДТПЛ).

Здесь нет смысла описывать конструктивные особенности этих кораблей (на них мы еще остановимся и лишь отметим, что *Perch* за ограждением несла прочный цилиндрический контейнер, предназначенный для размещения оружия, снаряжения и высадочных средств десанта). С кормового торца контейнера была установлена открывающаяся прочная крышка, через которую извлекалось его содержимое. Характерно то, что доступ в контейнер был обеспечен как в надводном, так и в подводном положении лодки. Для этого он соединялся с прочным корпусом корабля прочной шахтой. Подобная схема размещения десантно-высадочных средств, в тех или иных вариациях, впоследствии повторялась на всех американских лодках, вплоть до АПЛ типа *Virginia*.

Исключение составила ДЭПЛ *Grayback* (*SSG-574*), которую в конце 60-х годов из носителя крылатых ракет Regulus-1 переоборудовали в десантно-транспортную лодку. На этом корабле для размещения носителей легководолазов и снаряжения десантников использовались ракетные контейнеры, находящиеся над двумя носовыми отсеками прочного корпуса. Здесь важно отметить, что *Grayback* была оборудована шлюзовыми камерами, системами и устройствами заполнения (осушения) водой контейнеров для обеспечения выхода десанта с лодки в подводном положении. В качестве групповых носителей легководолазов использовались ОПА типа *SDV*.

Опыт эксплуатации первых трех ДТПЛ привел к разработке в конце 70-х годов сухой палубной доковой камеры типа *DDS* (Dry Deck Shelter), предназначенной для установки на корпусе специально оборудованных для этого лодок. В тот период в США ДЭПЛ уже не строились, и поэтому в качестве носителей этих камер стали рассматривать исключительно АПЛ. Характерно то, что американцы изначально отказались от идеи постройки узкоспециализированнных кораблей, обратив

---

[1]Сухая палубная доковая камера типа *DDS* (Dry Deck Shelter) используется для транспортировки любого из следующих видов полезной нагрузки: одного «мокрого» ОПА типа *SDV Mk.VIII mod.0* (SEAL Delivery Vehicle), предназначенного для транспортировки боевых пловцов сил специального назначения SEAL; отряда сил SEAL из 20 бойцов с полной экипировкой и вооружением; различных видов надувных высадочных средств. После прихода носителя в район выполнения задачи бойцы сил SEAL могут либо покинуть док-камеру и всплыть на поверхность вместе с элементами своей экипировки и надувными высадочными средствами, либо разместиться в ОПА типа *SDV Mk.VIII* и пройти в нем под водой несколько миль до объекта проведения операции.

Доковая камера типа *DDS* имеет массу 30 т, длину 11,6 и диаметр прочного корпуса 2,8 м. Она делится на три отсека: первый (носовой), представляющий собой декомпрессионную камеру со всеми необходимыми механизмами и устройствами; второй (средний), переходный, оснащенный камерой присоса для установки над прочной шахтой носителя; третий (кормовой) грузовой отсек – самый большой по длине и единственный, оснащенный люком большого диаметра. Два первых отсека имеют форму сферы, а кормовой – цилиндра со сферическими оконечностями. Все отсеки соединены между собой переборочными дверями.

Прочный корпус доковой камеры типа *DDS* сверху прикрыт легким кожухом обтекаемой формы (для снижения гидродинамического сопротивления), выполненным из композитных материалов. Внутри док-камеры поддерживается давление порядка 1,0 кг/см^2. Ее прочный корпус рассчитан на испытательную глубину погружения АПЛ. Камера может быть легко перенесена с одной лодки на другую с помощью подъемного крана в течение 12 часов. По состоянию на 2005 г. в составе ВМС США имелось всего шесть таких камер.

SDV (Seal Delivery Vehicle) *Mk.VIII* является проницаемым («мокрым») ОПА закрытого типа, предназначенным для транспортировки легководолазов. Водители и десантники в них защищены от набегающего потока воды, что позволяет двигаться под водой с большей скоростью, чем на носителях открытого типа. Аппарат оснащен стационарной дыхательной системой, подключаясь к которой легководолазы не расходуют воздух из своих индивидуальных средств, что увеличивает время их пребывания под водой. В движение он приводится ВФШ с приводом от ГЭД, получающим питание от АБ. В конце 90-х годов ОПА типа *SDV* модернизировали в модификацию *Mk.VIII mod.1* (прежняя получила литерный номер *Mk.VIII mod.0*). На ней увеличили подводную скорость хода и дальность плавания, снизили уровень шума ГЭД и улучшили средства навигации.

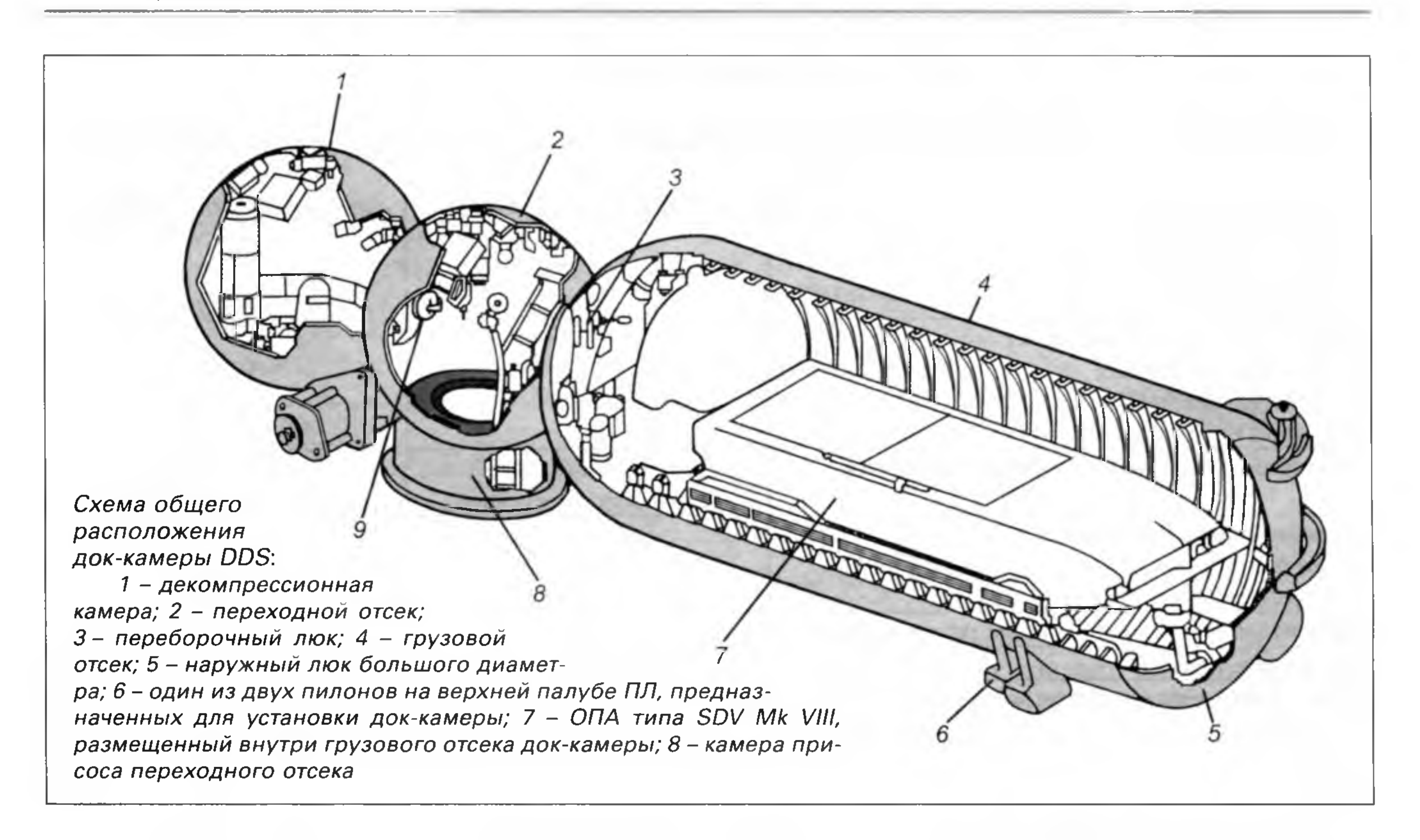


Схема общего расположения док-камеры DDS:
1 – декомпрессионная камера; 2 – переходной отсек; 3 – переборочный люк; 4 – грузовой отсек; 5 – наружный люк большого диаметра; 6 – один из двух пилонов на верхней палубе ПЛ, предназначенных для установки док-камеры; 7 – ОПА типа SDV Mk VIII, размещенный внутри грузового отсека док-камеры; 8 – камера присоса переходного отсека

внимание на многоцелевые АПЛ типа *Sturgeon*, а также на ПЛАРБ, выводившиеся из состава МСЯС в начале 80-х годов[1].

О размещении камеры типа *DDS* на первых лодках мы уже говорили, а что касается вторых, то выбор пал на две ПЛАРБ типа *Ethan Allen*, вооруженные ракетами системы Polaris, – *Sam Houston* (*SSBN-609*) и *John Marshall* (*SSBN-611*). После вывода из состава МСЯС эти корабли стали классифицировать как многоцелевые АПЛ (соответственно *SSN-609* и *SSN-611*). На них планировали вырезать ракетный отсек и, состыковав оконечности, получить корабли, по своим боевым возможностям сопоставимые с лодками типа *Thresher* (*SSN-593*). Однако от реализации этих планов отказались.

Дело в том, что по сравнению с АПЛ третьего поколения типа *Los Angeles*, которые в конце 70-х годов начали входить в состав ВМС США, они обладали значительной шумностью, малым торпедным боезапасом и несли несовершенное для своего времени гидроакустическое вооружение. Понятно, что эффективно использоваться в новом качестве они не могли. Интересно то, что подобные планы в отношении выведенных из состава МСЯС ракетоносцев вынашивал и советский флот, но от их реализации отказались по тем же причинам.

Sam Houston (*SSBN-609*) и *John Marshall* (*SSBN-611*) в период с сентября 1983 г. по сентябрь 1985 г. на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard в Бремертоне переоборудовали в ДТПЛ. В ходе выполнения работ на кораблях демонтировали все ракетные шахты с аппаратурой, системами и устройствами и оборудованием, обслуживавшим ракетное вооружение. За ограждением прочной рубки, на ракетном банкете установили ложементы для транспортировки одной док-камеры типа *DDS* и прочную шахту с шлюзовой камерой, рас-

[1] Первым носителем доковой камеры типа *DDS* стала *Cavalla* (*SSN-684*) – одна из АПЛ типа *Sturgeon*. В августе–декабре 1982 г. эту лодку соответствующим образом модернизировали для проведения всесторонних испытаний камеры. «Штатными» ее носителями, помимо ПЛАРБ, выведенных из состава МСЯС ВМС США, стали пять АПЛ типа *Sturgeon* (*Archerfish, Silversides, Williamh. Bates, Tunny* и *L. Mendel Rivers*), а также семь типа *Los Angeles* (*Los Angeles, Philadelphia, Dallas, La Jolla, Buffalo, Charlotte* и *Greeneville*). В настоящее время в качестве носителя доковой камеры типа *DDS* могут использоваться ПЛАРК типа *Ohio*, третий и последний в серии корабль типа *Seawolf* – *Jimmy Carter* – а также все АПЛ типа *Virginia*. Все эти корабли сохранили первоначальный состав вооружения и радиотехнических средств, что не позволяет их классифицировать как узкоспециализированные носители доковой камеры типа *DDS*.

Основные ТТЭ

	Sam Houston (SSN-609) **и** ***John Marshall (SSN-611)***	***Kamehameha (SSN-642)*** **и** ***James K. Polk (SSN-645)***
Водоизмещение, т: – нормальное – подводное	 6955 7880	 7325 8250
Главные размерения, м: – длина наибольшая – ширина наибольшая – осадка средняя	 124,8 10,1 8,7	 129,4 10,1 9,6
Архитектурно-конструктивный тип	смешанный (одно-двухкорпусный)	смешанный (одно-двухкорпусный)
Глубина погружения, м: – оперативная – испытательная	 210 ~400	 210 ~400
Автономность по запасам провизии, сут.	60–70	60–70
Экипаж, чел.	143	140
Энергетическая установка: *Главная*: – тип ППУ: – количество х тип (индекс) ЯР ПТУ: – количество х мощность ГТЗА, л.с. ЭЭС: – количество х мощность АТГ, кВт – количество х тип движителей – количество х мощность ДГ, кВт – тип аварийного источника ЭЭС – количество групп х элементов в каждой группе *Вспомогательная*: – количество х мощность (тип) РСД, кВт	 АЭУ 1 х ВВР (S5W) 2 х 7500 3 х 1175 1 х ВФШ 2 х 900 свинцово-кальцевая АБ 1 х 126 1 х 242 (ГЭД на линии вала)	 АЭУ 1 х ВВР (S5W) 2 х 7500 3 х 1175 1 х ВФШ 2 х 900 свинцово-кальцевая АБ 1 х 126 1 х 242 (ГЭД на линии вала)
Скорость хода, уз: – подводная полная под ГТЗА – надводная полная под ГТЗА – подводная под ГЭД	 21,0 16,0 3–4	 21,0 16,0 3–4
Вооружение: *Торпедное*: – количество х калибр ТА, мм – боезапас (индекс) торпед – ПУТС *Транспортируемый средства и десант*: – количество х тип док-камер – количество х тип ОПА[2] – подразделения морской пехоты, чел. – десантники-легководолазы, чел. *Радиоэлектронное*: – навигационный центр	 4 (Н) х 533 12 торпед (Mk.48 mod.2 или Mk.48 mod.3) Mk.112 1 х *DDS* 1 х *SDV Mk. VIII* 180 65 NAVDAC в обеспечении трех инерциальных систем SINS Mk. Mod.2	 4 (Н) х 533 12 торпед (Mk.48 mod.2 или Mk. 48 mod.3) Mk.113 1 х *DDS* или 2 х *DDS*[1] 1 х *SDV Mk. VIII* или 2 х *SDV Mk. VIII*[2] 180 65 NAVDAC в обеспечении трех инерциальных систем SINS Mk. Mod.3

	Sam Houston (SSN-609) и John Marshall (SSN-611)	**Kamehameha (SSN-642) и James K. Polk (SSN-645)**
– ПРН-И РНС Loran-C и Omega	AN/UPN-12	AN/UPN-12
– ПРН-И СНС Transit	AN/BRN-3	AN/BRN-3
– радиосекстан	AN/SRN-4	AN/SRN-4
– РЛК	AN/BPS-14	AN/BPS-14
– СОРС	AN/BLA-4	AN/BLA-4
– количество х тип эхоледомеров	2 x AN/BQN-4	2 x AN/BQN-4
– ГАС	AN/BQS-4	AN/BQS-4
– ШПС	AN/BQR-7E	AN/BQR-21
– ГАС миноискания	AN/UQS-1D	AN/UQS-1D
– станция обнаружения ГЛС	AN/WQR-9	AN/WQR-9
– перископ атаки	тип 2D	тип 2D
– астронавигационный перископ	тип 11A	тип 11A

[1]На *Kamehameha*.
[2]Размещался в док-камере типа *DDS*.

считанной на шесть человек, через которые обеспечивался доступ в нее из прочного корпуса носителя. В третьем (бывшем ракетном) отсеке оборудовали спальные места для 180 морских пехотинцев (или 65 легководолазов) с соответствующими средствами жизнеобеспечения. Там же смонтировали специальное оборудование и рекомпрессионные камеры, необходимые для реабилитации легководолазов после их пребывания в воде под давлением.

Sam Houston исключили из списков ВМС США 6 сентября 1991 г., а *John Marshall* – 14 февраля 1992 г. Им на смену пришли ПЛАРБ *Kamehameha* (*SSBN-642*) и *James K. Polk* (*SSBN-645*), которые в соответствии с договором СНВ-1 в 1986 г. вывели из состава МСЯС ВМС США. В 1994–1995 гг. в Бремертоне на верфи ВМС Puget Sound Naval Shipyard их переоборудовали в носители док-камеры типа *DDS*. Объем и характер работ, в принципе, был таким же, как и в случае с *Sam Houston* и *John Marshall*. Единственное, *Kamehameha* приспособили для транспортировки двух док-камер. Соответственно, она имела две, а не одну прочных шахты со шлюзовой камерой. *Kamehameha* и *James K. Polk* оставались в строю до начала нулевых годов. Затем их сменили ПЛАРК типа *Ohio*, *Jimmy Carter*, а также АПЛ типа *Virginia*. О планах создания узкоспециализированных носителей док-камеры типа *DDS* в открытой печати не сообщалось.



Одна из ПЛАРК типа Ohio, *несущая две док-камеры типа* DDS

Parche

В 1965–1966 гг. американскую АПЛ первого поколения *Halibut*, являвшуюся носителем КР Regulus-I, переоборудовали в лодку специального назначения. Корабль оснастили шестью привязными (управляемыми по кабель-тросу) глубоководными НПА с поисковой акустической аппаратурой, фотоаппаратами и различными устройствами, а также с ЭВМ для обработки полученной информации. Кабель-тросы имели длину порядка 7 миль. Для обеспечения повышенной маневренности в оконечностях *Halibut* установили подруливающие устройства. Все специальное оборудование размещалось в прочном модуле оружия, развитой надстройке и междубортном пространстве перед ограждением прочной рубки.

После переоборудования *Halibut* участвовала в специальных операциях, связанных с поиском затонувших образцов вооружения и военной техники, в частности, фрагментов испытывавшихся советских ракет и т. д. Так, например, в середине 1968 г. она обнаружила и многократно сфотографировала затонувшую в марте того же года у Гавайских о-вов советскую ДЭПЛ *К-129* (пр. *629А*). В начале 70-х годов во время проведения капитального ремонта лодку модернизировали. Помимо специальных НПА ее оснастили оборудованием, необходимым для поиска и прослушивания подводных кабелей на глубинах до 150 м. Эти операции должны были проводиться при помощи водолазов. Для обеспечения их работы на корабле смонтировали декомпрессионную камеру, которая располагалась на палубе надстройки и была имитирована под глубоководный спасательный аппарат типа *DSRV*. В нижней части корпуса лодку оборудовали двумя подводными якорями (для длительного удержания в заданных месте и глубине погружения), а в дальнейшем – скегами («лыжами», для посадки на грунт). В качестве корабля специального назначения *Halibut* использовалась в течение 10 лет. 30 июня 1976 г. ее исключили из списков ВМС США и в 1991 г. разобрали на металл.

Для замены *Halibut* в 1977–1978 гг. в лодку специального назначения переоборудовали *Parche* (*SSN-683*) – одну из новейших для того времени АПЛ типа *Sturgeon*. Ее глав-

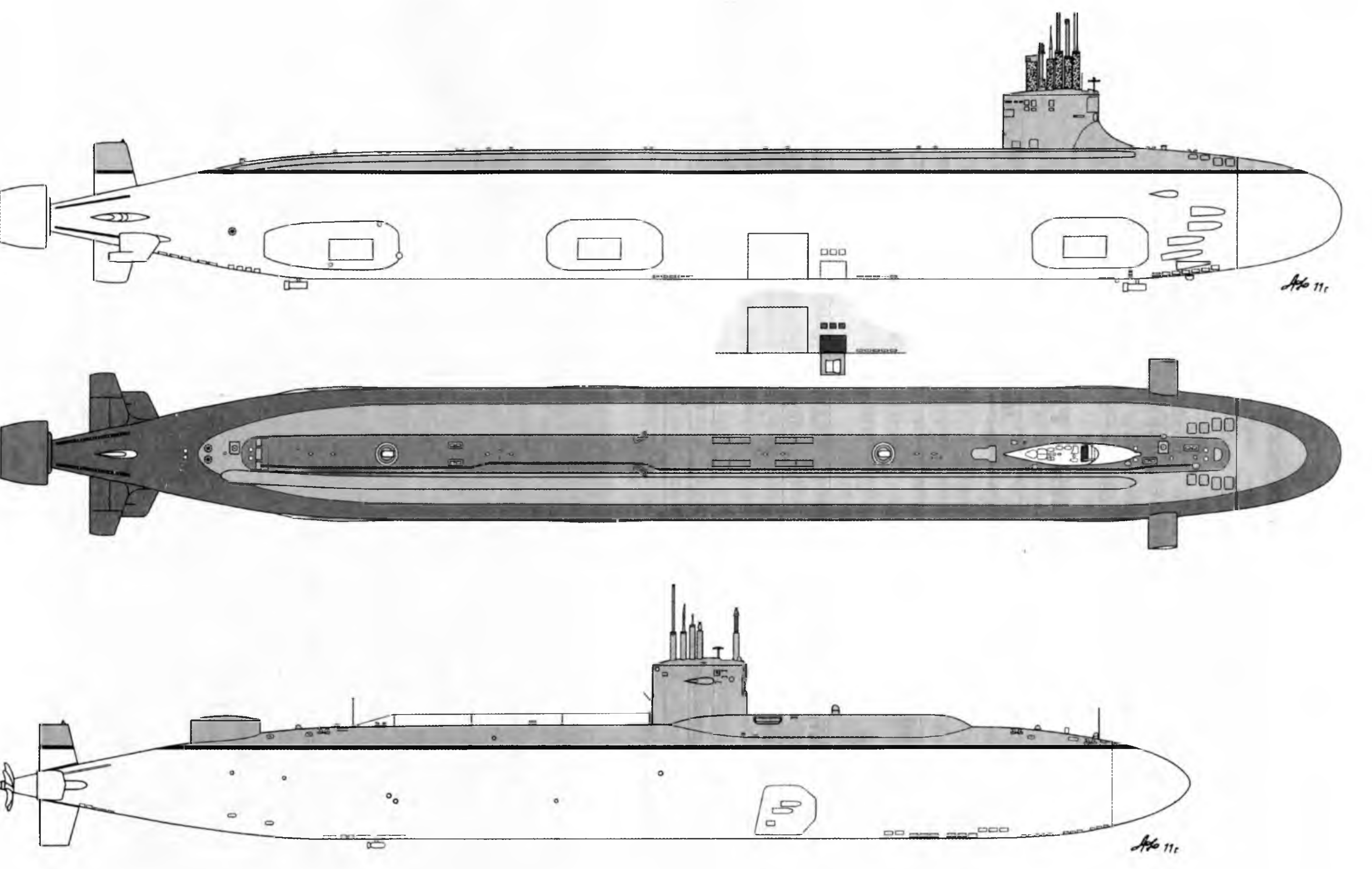


АПЛ Parche *в базе*

ным предназначением являлась установка на подводные кабели советского ВМФ контейнеров с прослушивающей аппаратурой. Причем действовать этот корабль должен был в территориальных водах нашей страны как на северном, так и на дальневосточном театрах. *Parche* полностью сохранила свое торпедное вооружение, и отличительной особенностью ее силуэта была лишь одна декомпрессионная камера, имитированная, как и в случае с *Halibut*, под спасательный аппарат типа *DSRV*. Привязных НПА лодка не несла и, по мнению специалистов, обладала меньшими боевыми и функциональными возможностями по сравнению с *Halibut* – она не могла осуществлять поиск и подъем лежащих на дне предметов.

Основные ТТЭ

	Halibut	***Parshe***
Водоизмещение, т:		
– нормальное	3890	~6550
– подводное	4900	7800
Главные размерения, м:		
– длина наибольшая	106,7	122,4
– ширина наибольшая	9,0	9,7
– осадка средняя	6,3	?
Архитектурно-конструктивный тип	смешанный (одно-двухкорпусный)	смешанный (одно-двухкорпусный)
Глубина погружения, м:		
– оперативная	210	210
– испытательная	~400	~400
Автономность по запасам провизии, сут.	60–70	60–70
Экипаж, чел.	111	179
Энергетическая установка:		
Главная:		
– тип	АЭУ	АЭУ
ППУ:		
– количество x тип (индекс) ЯР	1 x ВВР (S3W)	1 x ВВР (S5W)
ПТУ:		
– количество x мощность ГТЗА, л.с.	2 x 6000	2 x 7500
ЭЭС:		
– количество x мощность АТГ, кВт	3 x 1175	3 x 1175
– количество x тип движителей	2 x ВФШ	1 x ВФШ
– количество x мощность ДГ, кВт	2 x 900	2 x 900
– тип аварийного источника ЭЭС	свинцово-кальцевая АБ	свинцово-кальцевая АБ
– количество групп x элементов в каждой группе	1 x 126	1 x 126
Вспомогательная:		
– количество x мощность (тип) РСД, кВт	2 x 242 (ГЭД на линии вала)	1 x 242 (ГЭД на линии вала)
Скорость хода, уз:		
– подводная полная под ГТЗА	14,0	~ 25,0
– надводная полная под ГТЗА	15,0	15,0
– подводная под ГЭД	3–4	3–4
Вооружение:		
Торпедное:		
– количество x калибр ТА, мм	4 (Н) x 533 + 2 (К) x 533	4 (Н) x 533
– боезапас (индекс) торпед	12 торпед (Mk.48 mod.2 или Mk.48 mod.3)	22 торпеды (Mk.48 mod.2 или Mk.48 mod.3)
– ПУТС	Mk.101	Mk.113
Радиоэлектронное:		
– навигационный центр	NAVDAC в обеспечении	NAVDAC в обеспечении



Внешний вид АПЛ **Jimmy Carter** *(вверху) и* **Parshe**

	Halibut	***Parshe***
	трех инерциальных систем SINS Mk.2 mod.0	трех инерциальных систем SINS Mk.2 mod.2
– ПРН-И РНС Loran-C и Omega	AN/UPN-12	AN/UPN-12
– ПРН-И СНС Transit	AN/BRN-3	AN/BRN-3
– РЛК	AN/BPS-9A	AN/BPS-14
– СОРС	AN/BLA-4	AN/UPA-4
– количество х тип эхоледомеров	2 x AN/BQN-4	2 x AN/BQN-4
– ГАК	–	AN/BQQ-2
– ГАС	AN/BQS-4	AN/BQS-6
– ШПС	AN/BQR-2	AN/BQR-7
– ГАС миноискания	AN/UQS-1D	AN/UQS-1D
– станция обнаружения ГЛС	AN/WQR-1	AN/WQR-3
– перископ атаки	тип 2D	тип 2F
– астронавигационный перископ	тип 11A	тип 15D

В 1979–1986 гг. *Parche* предприняла семь походов в Баренцево море для установки и обратного приема контейнеров с записывающей аппаратурой. Как известно, в середине 80-х годов для этой же цели использовалась *Richard B. Russell* (*SSN-687*) – другая АПЛ типа *Sturgeon*.

В период с января 1987 г. по май 1991 г. на верфи ВМС Mare Island Naval Shipyard в Сан-Франциско *Parche* прошла очередное, более кардинальное, чем прежнее, переоборудование. Во время проведения работ в корпус корабля, между первым и вторым отсеками, врезали прочную секцию длиной 30,5 м. В ней была размещена аппаратура поиска и обработки информации, а также оборудованы дополнительные жилые и санитарно-бытовые помещения для экипажа – он увеличился с 136 до 179 человек. В этой секции также находились ангар для дистанционно-управляемых НПА со съемным захватным устройством. Лебедка этого устройства располагалась в увеличенной по высоте и возвышавшейся над корпусом надстройке (банкете) длиной более 10 м, смонтированной перед ограждением прочной рубки. Здесь же размещались часть специальной аппаратуры и различные устройства, обеспечивавшие использование НПА. Для обеспечения скрытности наружные поверхности облицевали противогидролокационным резиновым покрытием.

После второй модернизации *Parche* прослужила до конца 2003 г. Судя по всему, она занималась тем же, что и *Halibut* в свое время. Корабль базировался в Бангоре и входил в состав Тихоокеанского флота ВМС США. Его заменила *Jimmy Carter*.

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

АБ – аккумуляторная батарея
АКЦВС – автоматизированная корабельная цифровая вычислительная система
АПКР – атомный подводный крейсер с баллистическими ракетами
АПКРРК – атомный подводный крейсер с крылатыми ракетами
АПЛ – атомная подводная лодка
АРЛГСН – активная радиолокационная головка самонаведения
АРСС – амортизационная ракетно-стартовая система
АСБУ – автоматическая система боевого управления
АСД – аварийное средство движения
АСЛ – аварийно-спасательный люк
АСУ – автоматическая система управления
АУГ – авианосная ударная группа
АУКСППО – аппаратура управления корабельными системами повседневного и предстартового обслуживания
АУС – авианосное ударное соединение
АЭУ – атомная энергетическая установка
БИУС – боевая информационная управляющая система
БИП – боевой информационный пост
БКГР – большие кормовые горизонтальные рули
БПА – базовая патрульная авиация
БП – боевая подготовка
БПК – большой противолодочный корабль
БрПЛ – бригада ПЛ
БСУ – бортовая система управления
БЦВМ – бортовая цифровая вычислительная машина
ВБАУ – выпускное буксируемое антенное устройство
ВВАБТ – выпускная всплывающая антенна буйкового типа
ВВР – водо-водяной реактор
ВД – водометный движитель
ВМА – Военно-морская академия
ВМб – военно-морская база
ВПЛ – воздушно-пенная система пожаротушения лодочная
ВРШ – винт регулируемого шага
ВСК – всплывающая спасательная камера
ВФТ – винт флюгерного типа
ВФШ – винт фиксированного шага
ГАС – гидроакустическая станция
ГИ – государственные испытания
ГИСЗ – гидроакустический измеритель скорости звука
ГКП – главный командный пункт
ГКС – Государственный комитет Совета Министров СССР по судостроению[1]

---

[1] 2 марта 1965 г. указом Президиума Верховного Совета СССР реорганизован в Министерство судостроительной промышленности (МСП).

ГЛС – гидролокационные сигналы
ГПБА – гибкая протяженная буксируемая антенна
ГПД – гидроакустическое противодействие
ГРЩ – главный распределительный щит
ГУК – Главное управление кораблестроения
ГЦН – главный циркуляционный насос
ГЦМП – Государственный центральный морской полигон
ГТЗА – главный турбозубчатый агрегат
ГШ – Главный штаб
ГЭУ – главная энергетическая установка
ДГ – дизель-генератор
ДиПЛ – дивизия ПЛ
ЖМТ – реактор с жидкометаллическим теплоносителем
ЖРД – жидкостной реактивный двигатель
ЗИП – запасные инструменты и принадлежности
ЗР – зенитная ракета
ЗУР – зенитная управляемая ракета
ИДА – изолирующий дыхательный аппарат
ИКГСН – инфракрасная головка самонаведения
ИНС – инерциальная навигационная система
ИСЗ – искусственный спутник Земли
КБ – конструкторское бюро
КБМ – Конструкторское бюро машиностроения[1]
КВО – круговое вероятное отклонение
КОИ – коэффициент оперативного использования[2]
КПД – коэффициент полезного действия
КР – крылатая ракета
КСППО – корабельная система повседневного и предстартового обслуживания
КСС – комплекс средств связи
КСУ – корабельная система управления
КСУС – корабельная система управления стрельбой
КЦВС – корабельная цифровая вычислительная система
КШУ – командно-штабные учения
ЛКИ – летно-конструкторские испытания
ЛОХ – лодочная объемная химическая (система пожаротушения)
МВИ – межведомственные испытания
МКРЦ – морская система космической разведки и целеуказания
МО – министр обороны
МПК – малый противолодочный корабль
МРК – малый ракетный корабль
МСП – Министерство судостроительной промышленности
МСЯС – морские стратегические ядерные силы
НИИ-28 ВМФ – Институт вооружения ВМФ
НИОКР – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы
НИС – научно-исследовательское судно (или работа)
НК – навигационный комплекс
НТС – научно-технический совет
ОБК – отряд боевых кораблей
ОБрПЛ – отдельная бригада ПЛ
ОБрСПЛ – отдельная бригада строящихся ПЛ
ОБрРПЛ – отдельная бригада ремонтируемых ПЛ
ОДРК – откидная движительно-рулевая колонка
ОКС – общекорабельные системы
ОпЭск – оперативная эскадра

---

[1]Впоследствии (после смерти В.П. Макеева) ГРЦ им. В.П. Макеева.
[2]Или КОН – коэффициент оперативного напряжения.

ОТЗ – оперативно-тактическое задание
ОФИ – Отдел фондового имущества
ПА – подводный аппарат
ПАД – пороховой аккумулятор движения
ПВРД – прямоточный воздушно-реактивный двигатель
ПГД – пороховой генератор давления
ПДУ – портативное дыхательное устройство
ПК – прочный корпус
ПКР – противокорабельная крылатая ракета
ПКБ – проектно-конструкторское бюро
ПКРК – противокорабельный ракетный комплекс
ПЛАРК – подводная лодка атомная крейсерская
ПЛАСН – подводные лодки атомные специального назначения[1]
ПЛСМСН – сверхмалая подводная лодка специального назначения
ПМТО – пункт материально-технического обеспечения
ПМУ – подъемно-мачтовое устройство
ППР – планово-предупредительный ремонт
ППУ – паро-производящая установка
ПРН-И – приемник-индикатор
ПРО – противоракетная оборона
ПТА – паротурбинный агрегат
ПТЗ – противоторпедная защита
ПТУ – паротурбинная установка
ПУ – пусковая установка
ПУРС – приборы управления ракетной стрельбы
РБЖ – Руководство по борьбе за живучесть
РБИТС – Руководство по боевому использованию технических средств
РВСН – Ракетные войска стратегического назначения
РГАБ – радиогидроакустический буй
РГЧ – разделяющаяся головная часть
РГЧ ИН – разделяющаяся головная часть с боевыми блоками индивидуального наведения
РДТТ – реактивный твердотопливный двигатель
РКП – работа компрессора под водой
РЛГСН – радиолокационная головка самонаведения
РНС – радионавигационная система
РП – радиопеленгатор
РСД – резервные средства движения
РТВ – радиотехническое вооружение
РТР – радиотехническая разведка
РТС – радиотехнические средства
РШ – ракетная шахта
СКВТ – синусно-косинусные вращающиеся трансформаторы
СКР – стратегическая крылатая ракета
СЛИ – совместные летные испытания
СНС – спутниковая навигационная система
СОКС – система обнаружения кильватерного следа
СОРС – система обнаружения радиолокационных сигналов
СПлА – сухой палубный ангар
СПМБ – Союзное проектно-монтажное бюро машиностроения (до 1966 г. СКБ-143)
СУЗ – система управления защитой
СУРС – система управления ракетной стрельбой

[1]В советском ВМФ корабли этой группы различались по назначению на лодки-лаборатории и лодки – носители специальных средств. Предназначение АПЛ указывалось в скобках маленькими буквами, и, таким образом, формировалось ее буквенное обозначение. Так, например, лодка-лаборатория обозначалась как ПЛАСН (л), а носитель специальных средств – как ПЛАСН (н).

СЭД	– система электродвижения
ТВЭЛ	– тепловыделяющий элемент
ТК	– телевизионный комплекс
ТКР	– тактическая крылатая ракета
ТПД	– транспортно-плавучий док
ТПУ	– транспортно-пусковая установка
ТРД	– турбореактивный двигатель
ТСПД	– транспортно-спусковой плавучий док
ТТЗ	– тактико-техническое задание
ТТТ	– тактико-технические требования
ТТЭ	– тактико-технические элементы
ТУ	– техническое управление
ТЭПЛ	– технический экипаж ПЛ
УБЗ	– устройство быстрого заряжания
УПВ	– устройство постановки и выборки
УФК	– узел формирования каверны
УЦ	– учебный центр
ЦВМ	– цифровая вычислительная машина
ЦГБ	– цистерны главного балласта
ЦКБ МТ «Рубин»	– Центральное конструкторское бюро морской техники «Рубин»
ЦНПК	– центробежный насос первого контура
ЦНИИ им. А.Н. Крылова	– Центральный научно-исследовательский институт им. А.Н. Крылова
ЦНИИВК	– Центральный научно-исследовательский институт военного кораблестроения – в/ч 27177[1]
ЦП	– центральный пост
ЦПБ	– центральное проектное бюро
ЦУ	– целеуказание
ЭД	– электродвигатель
ЭВМ	– электронная вычислительная машина
ЭПР	– эффективная поверхность рассеивания
ЭскПЛ	– эскадра ПЛ
ЭЭС	– электроэнергетическая система
ЭХРВ	– электрохимическая система регенерации воздуха
ФлПЛ	– флотилия ПЛ
ЧСЗ	– Черноморский судостроительный завод
ШДА	– шланговый дыхательный аппарат
ШПС	– шумопеленгаторная станция
ЯБЧ	– ядерная боевая часть
ЯР	– ядерный реактор

[1]Впоследствии ЦНИИ-1 МО.

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ю.В. Апальков, Д.И. Мант* и *С.Д. Мант*. Отечественные баллистические ракеты морского базирования и их носители. – СПб, Галлея Принт, 2006.

2. *Е.А. Байков и Г.Л. Зыков*. Разведывательные операции американского подводного флота. / Монография. – СПб, Галлея Принт, 2000.

3. *А.Н. Гусев*. Подводные лодки с крылатыми ракетами. – СПб, Галлея Принт, 2000.

4. *Г.В. Здобина, И.Н. Овдиенко* и *Я.Н. Чуксин*. Современные и перспективные многоцелевые АПЛ ВМС США. / Аналитический отчет. – СПб, ЦКБМТ «Рубин», 2006.

5. Судостроение за рубежом. / Общеотраслевой научно-технический сборник № 200. – Л. ЦНИИИ «Румб», 1983.

6. Вопросы проектирования подводных лодок. / Специальный выпуск, посвященный РПК СН *К-137* (№ 14). – СПб, ЦКБМТ «Рубин», 2002.

7. *И.Д. Спасский*. Подводные лодки XXI века. – М., АОЗТ «Военный парад», 1997.

8. *Л.Ю. Худяков*. Подводные лодки XXI века. – СПб, СПМБП «Малахит», 1994.

9. Труды международной конференции «Военно-морской флот и судостроение в современных условиях». / Секция А. – СПб, 1996.

10. Судостроение. Журнал. – СПб, 1991–2010.

11. Тайфун. Военно-технический альманах. – СПБ, 1998–2008.

12. Подводный флот. Периодический сборник клуба моряков-подводников. – СПб, 1990–2008.

13. *Norman Friedman*. «U.S. Submarines since 1945». An illustrated design history. – U.S. Naval Institute, Annapolis (Maryland), 1994.

14. Jane's Fighting Ships 1965–2010 гг. / Справочник.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Апальков Юрий Валентинович

ПОДВОДНЫЕ ЛОДКИ СОВЕТСКОГО ФЛОТА 1945–1991 гг. / *Том IV*

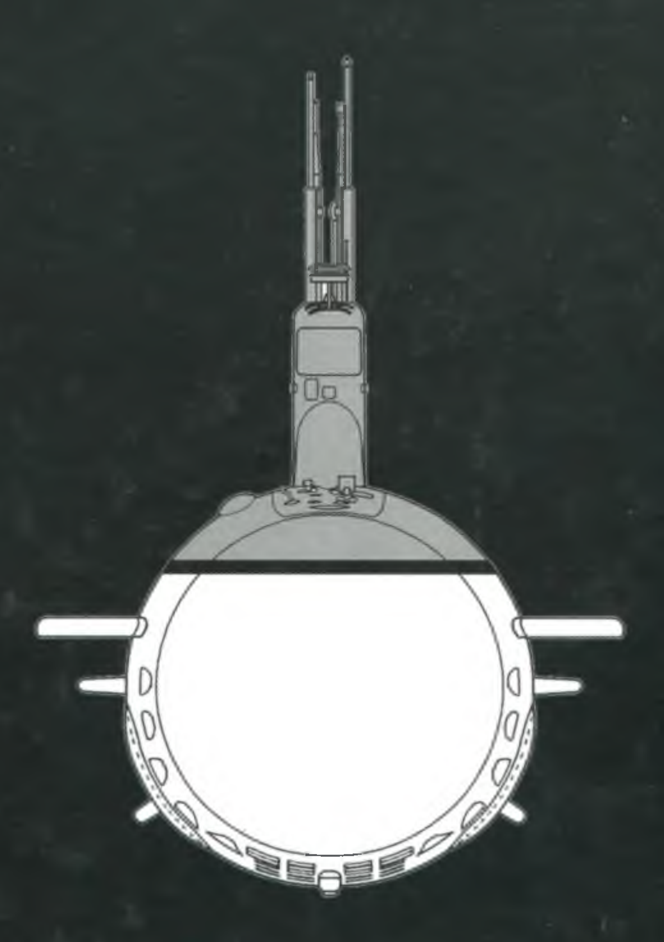
Монография

Гл. редактор – *О.М. Клигман.* Графика – *Ю.В. Апальков.*
Верстка, дизайн – *С.Ф. Апалькова.* Корректор – *Е.Б. Фрунзе.*

Общероссийский классификатор продукции
ОК – 005-93, том 2; 953 000 – книги, брошюры.
Санитарно-эпидимиологическе заключение не требуется.

Подписано в печать 10.12.2011 г.
Бумага офсетная. Формат 60 x 90/8. Гарнитура AGNewHandbook.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 27. Тираж 1500 экз. Заказ № 5310.
125464, Москва, Пятницкое шоссе, д. 7, корп. 1.

Отпечатано в ОАО ордена «Знак Почета»
«Смоленская областная типография им. В. И. Смирнова».
214000, г. Смоленск, проспект им. Ю. Гагарина, 2.



Временами лодка шла с запасом глубины под килем менее 6 м, в то время как просвет между ограждением рубки и нижней кромкой льда сокращался до 4,5 м...

